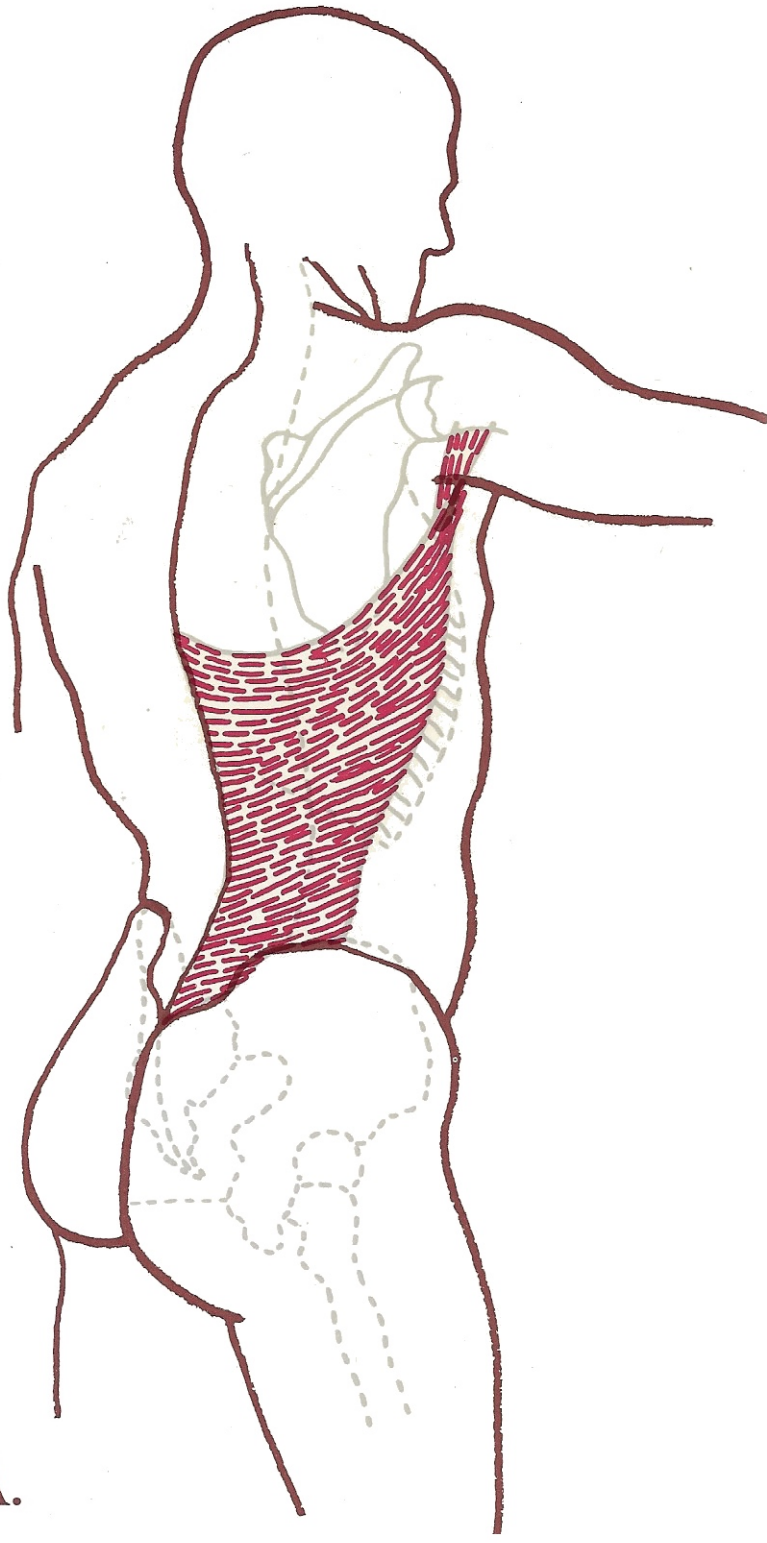
ATLAS DE ANATOMIA HUMANA

W. Spalteholz



2

Regiones·Músculos
Aponeurosis·Corazón
Vasos sanguineos

Editorial Labor S.A.

werner spalteholz

Atlas de Anatomía Humana

tomo segundo

W. SPALTEHOLZ

Atlas de Anatomía humana

El *Atlas de Anatomía humana,* del profesor Spalteholz, objeto de numerosísimas ediciones en su país, ha sido traducido en innumerables ocasiones a casi todos los idiomas cultos. Sus magníficas láminas en colores, producto de la conjunción perfecta del anatomista, el artista y el impresor, al reproducir con fidelidad insuperable las distintas partes del cuerpo humano, le confieren una utilidad extraordinaria, que tiene su fundamento en la perfección del preparado anatómico y en la asombrosa veracidad del dibujo.

La claridad con que el autor ha procedido en el rotulado de los detalles anatómicos facilita extraordinariamente su ulterior identificación. Cada lámina va acompañada de un texto explicativo, conciso, pero de tal modo completo, *que constituye un tratado sucinto de Anatomía,* destinado a servir de repetitorio al estudiante.

Resulta muy útil la inclusión en esta obra de la terminología de la Nómina Anatómica Internacional, acompañada sistemáticamente de la correspondiente terminología española, lo que permite al médico y al estudiante la fácil comprensión de la bibliografía extranjera, redactada actualmente por entero de conformidad con aquella terminología.

Las más renombradas universidades de Europa y de América, e incluso del Japón, han recomendado en sus respectivas Facultades de Medicina la obra del profesor Spalteholz como inapreciable libro de texto.

ATLAS
DE
ANATOMÍA HUMANA

TOMO SEGUNDO

ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA

POR EL

Prof. WERNER SPALTEHOLZ †

Catedrático de Anatomía de la Universidad de Leipzig

VERSIÓN ESPAÑOLA DE LA DECIMOCUARTA EDICIÓN ALEMANA

POR EL

Dr. E. PONS TORTELLA

Ex profesor Auxiliar de la Facultad de Medicina de Barcelona

REVISADA Y AMPLIADA

POR EL

Prof. Dr. JAIME VILAHUR PEDRALS

Del Instituto Cajal, y de la Real Academia de Medicina de Barcelona

Con 1100 figuras en negro y en color

TOMO SEGUNDO

REGIONES, MÚSCULOS, APONEUROSIS, CORAZÓN Y VASOS SANGUÍNEOS

EDITORIAL LABOR, S.A.

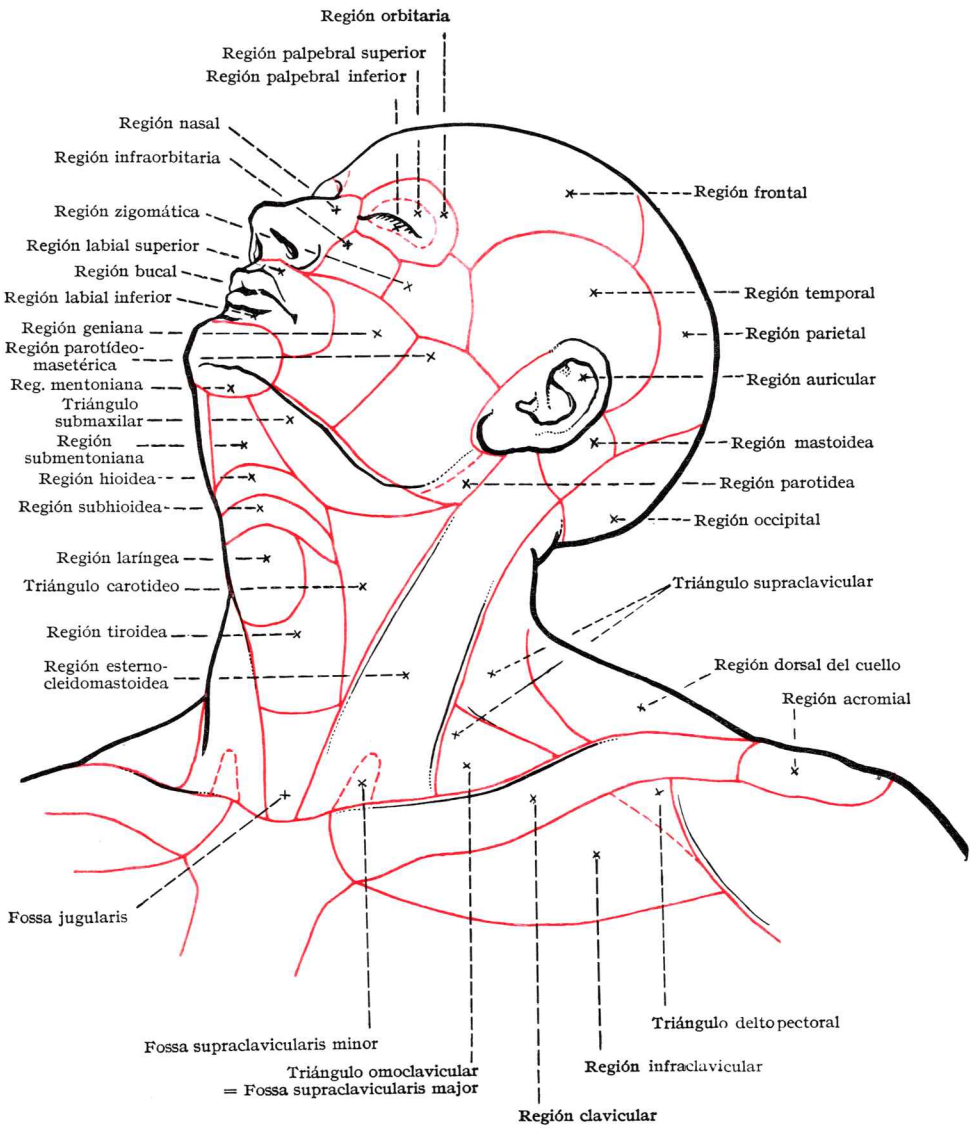
13.ª edición: 1987

Título de la obra original:
Spalteholz, HANDATLAS DER ANATOMIE DES MENSCHEN
II: Regionen, Muskeln, Faszien, Herz, Blutgefässe
© EDITORIAL LABOR, S. A.: CALABRIA, 235-239 - 08029 BARCELONA, 1987
Depósito Legal: B. 1-1987 (II)
I.S.B.N. Obra completa: 84-335-6113-8
I.S.B.N. Tomo II: 84-335-6115-4
PRINTED IN SPAIN - IMPRESO EN ESPAÑA
ALEU, S. A. INDUSTRIA GRÁFICA. ZAMORA, 45 - 08005 BARCELONA, 1987

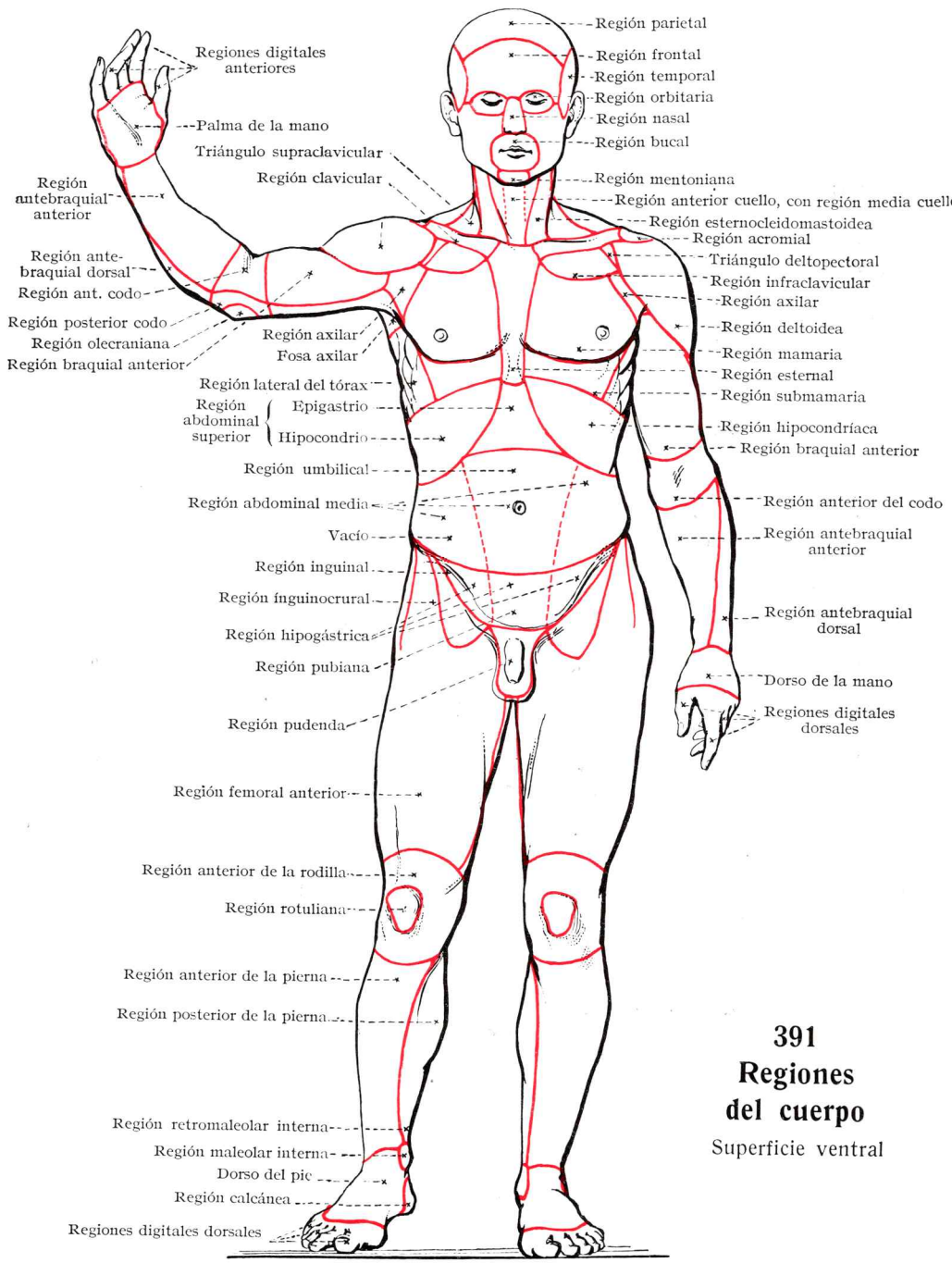
Índice de materias
del tomo II

	Figs.	Págs.
Regiones topográficas del cuerpo humano	390-394	319-322
Músculos		
Generalidades	395-404	323-326
Parte especial.		
Cabeza	405-414	327-336
Cabeza y nuca	415	337
Cuello	416-426	338-349
Tórax	427-434	350-359
Abdomen	435-447	360-372
Región dorsal	448-460	373-386
Extremidades superiores	461-488	387-415
Extremidades inferiores	489-528	416-456
Corazón, arterias y venas coronarias y cayado aórtico	529-556	457-484
Arterias		
Cuello y cabeza	557-571	485-503
Cuello y tronco	572-573	504-506
Extremidades superiores	574-583	507-517
Tronco	584-597	518-534
Extremidades inferiores	598-604	535-542
Venas		
Cabeza	605-608	543-547
Cabeza y cuello	609-612	548-553
Extremidades superiores	613-615	554-556
Tronco	616-627	557-570
Extremidades inferiores	628-632	571-576
Circulación sanguínea en el feto	633-634	577-579
ÍNDICE ALFABÉTICO CASTELLANO		581
ÍNDICE ALFABÉTICO DE LA J. N. A.		588

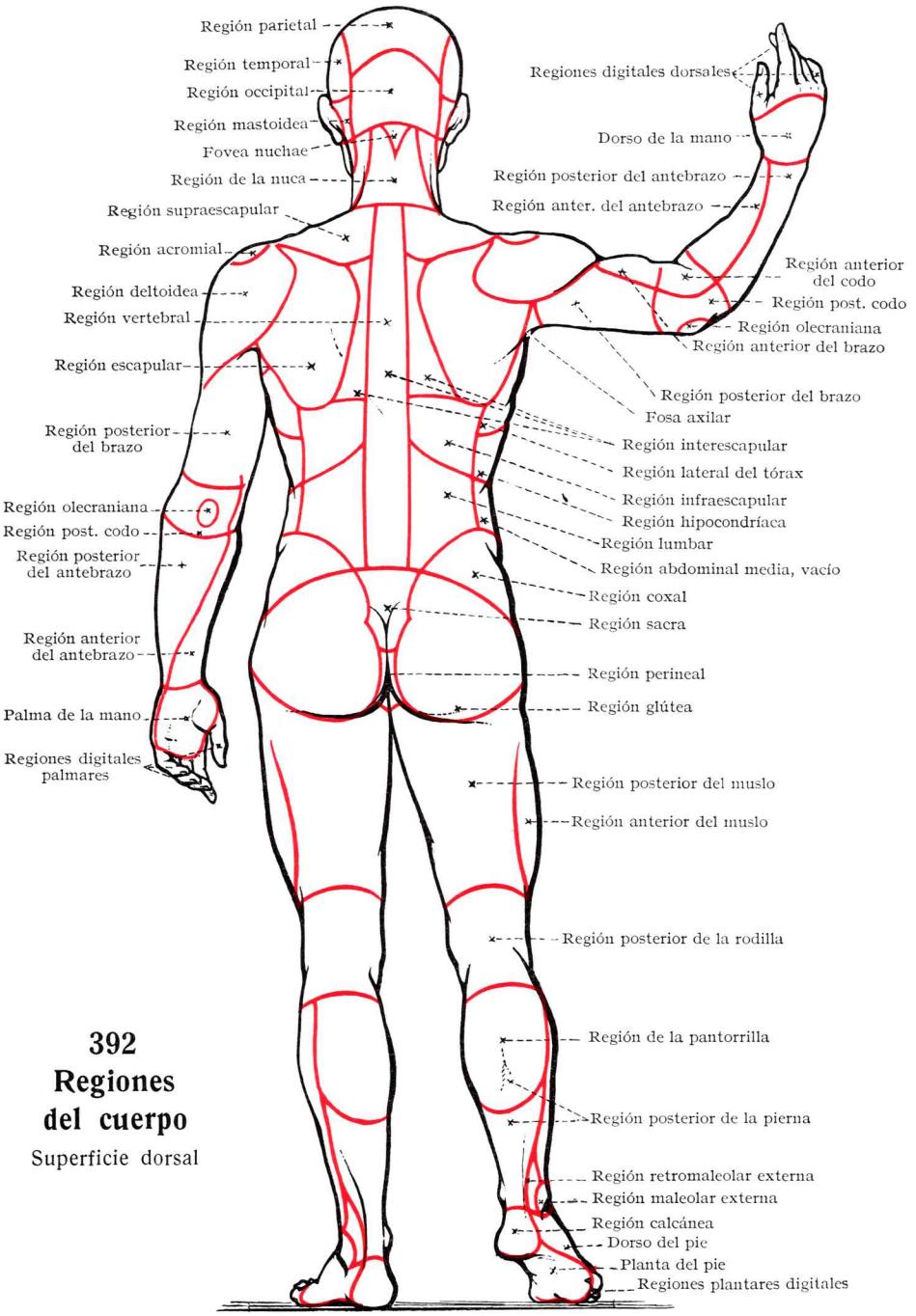
Al tratar de la inervación de los músculos se indican, en cada caso, los segmentos medulares de los cuales proceden los nervios. Las abreviaturas empleadas tienen la significación siguiente : C = nervios cervicales ; T = nervios torácicos o dorsales ; L = nervios lumbares ; S = nervios sacros ; Co = nervios coccígeos ; C_5 significa, por tanto, quinto nervio cervical, y así sucesivamente. Los segmentos que suministran a los músculos correspondientes mayor número de haces nerviosos, se han representado con caracteres de imprenta gruesos. Los que sólo en el menor número de los casos participan en la inervación del músculo de que se trata, se indican colocando entre paréntesis la letra que los representa.



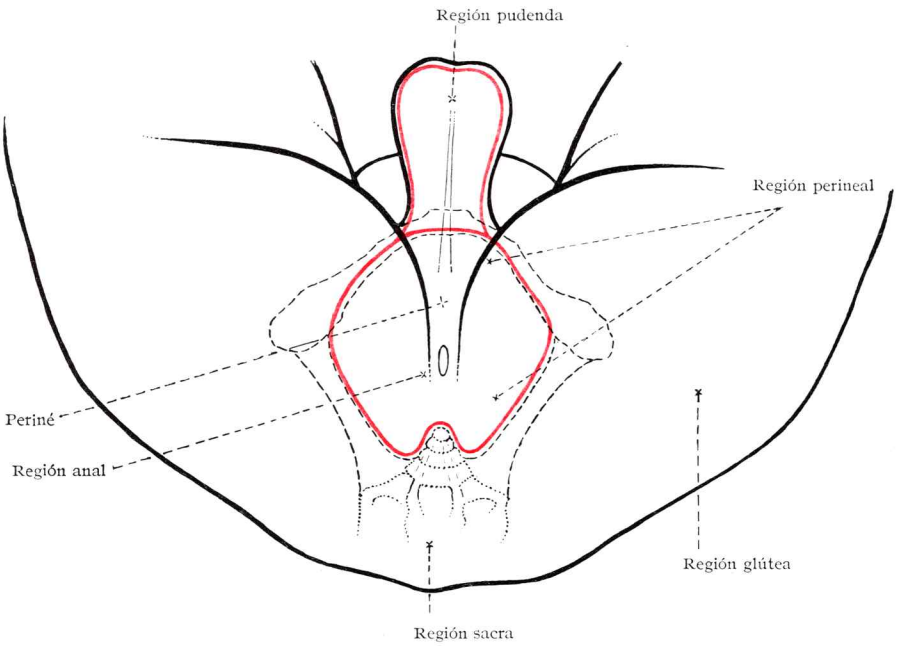
390. Regiones de la cabeza y del cuello



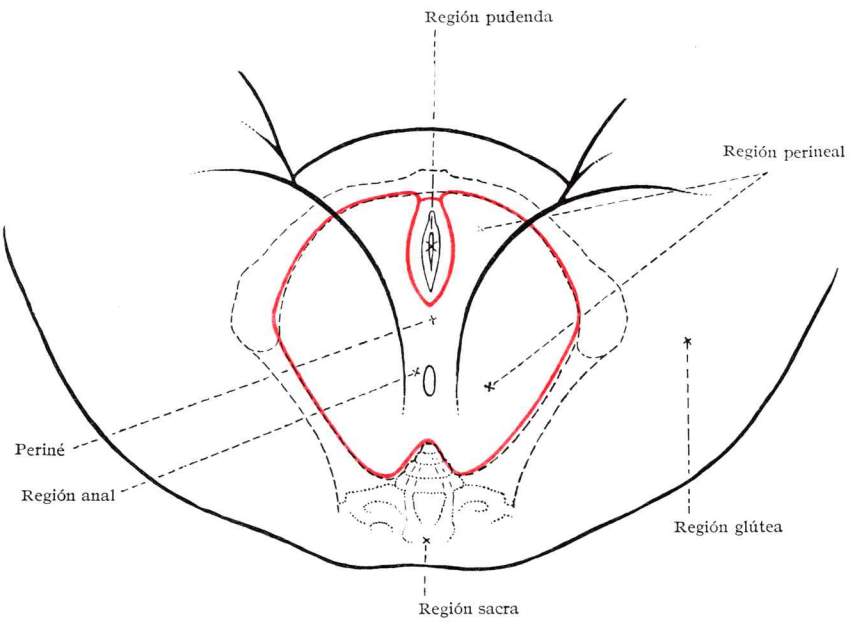
391
Regiones del cuerpo
Superficie ventral



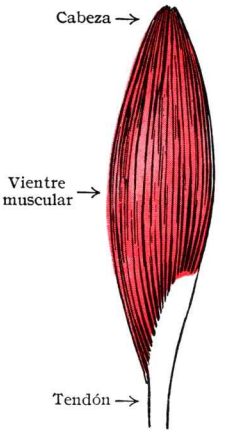
392
Regiones del cuerpo
Superficie dorsal



393. Regiones del periné masculino



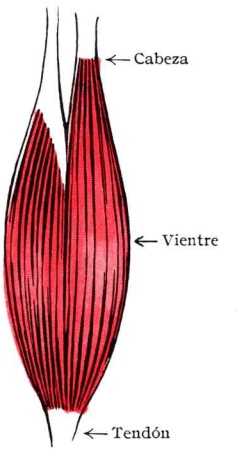
394. Regiones del periné femenino



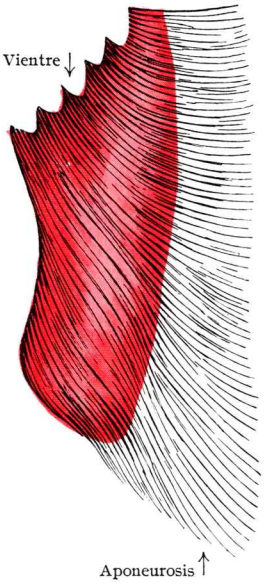
395. Músculo fusiforme
(Músculo segundo radial externo)

396. Músculo monopenniforme
(Músculo tibial posterior)

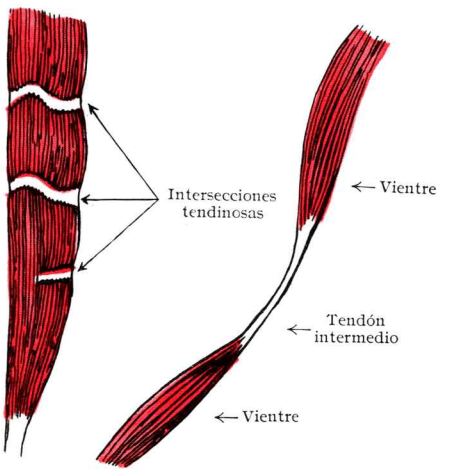
397. Músculo bipenniforme
(Músculo recto anterior del fémur)



398. Músculo bíceps
(Músculo bíceps braquial)



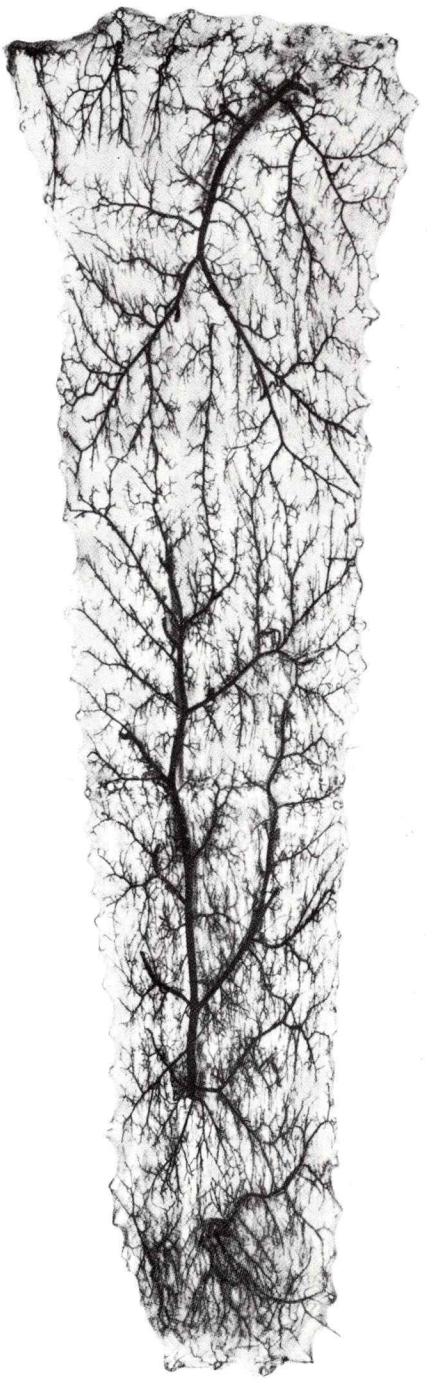
399. Músculo plano
(Músculo oblicuo mayor del abdomen)



400. Músculo recto anterior del abdomen (izquierdo), con intersecciones tendinosas

401. Músculo digástrico
(M. omohioideo)

395-401. Forma de los músculos



402. Ramificación de los vasos arteriales en el músculo recto abdominal del lado derecho de un recién nacido humano,

lado ventral

Aumento: 1 × 1

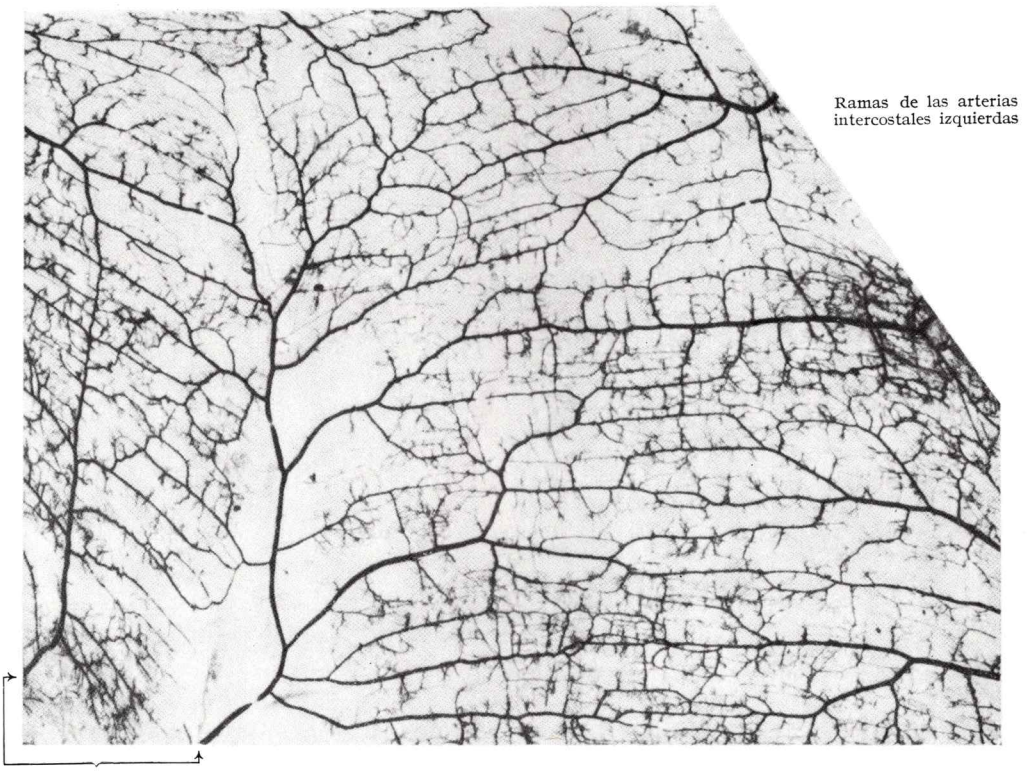
Las arterias se han inyectado con una masa de color oscuro, y el músculo, en su totalidad, se ha hecho transparente

La vascularización de los músculos

(v. figs. 403 y 404)

El número de las arterias que irrigan un determinado músculo está sujeto a escasas variaciones individuales. En un mismo individuo se asemejan siempre notablemente las de ambos lados, derecho e izquierdo.

Por lo menos penetran en cada músculo dos arterias, las cuales ofrecen un calibre mayor o menor según sea el volumen de la masa muscular. Se distribuyen, en general, casi de un modo exclusivo en el músculo correspondiente, enviando, a lo sumo, pequeñas ramificaciones a los tejidos circundantes. En algunos casos, no obstante, suministran también gruesas ramas a la aponeurosis de cubierta o a los músculos vecinos.



403. Ramificación de los vasos arteriales en el diafragma del perro

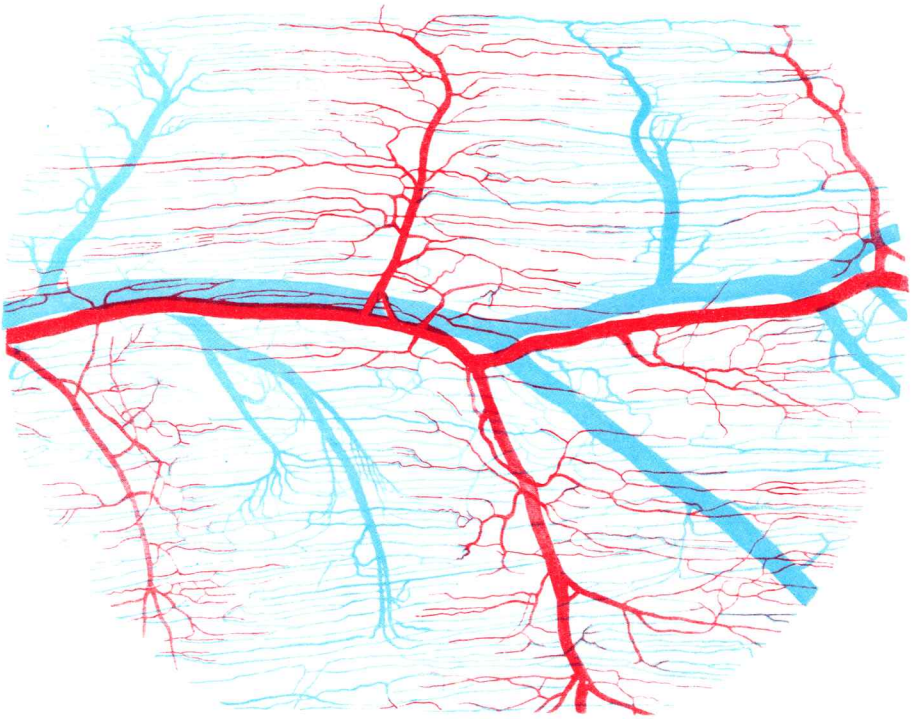
(porción dorsal izquierda), lado craneal

Aumento : 2 × 1

Las arterias se han inyectado con una masa de color oscuro, y el músculo, en su totalidad, se ha hecho transparente

(La repleción de los vasos es algo más completa que en la fig. 402)

Una vez en el interior del músculo (v. fig. 402) las arterias se doblan en forma de arco y siguen, en general, la dirección de los haces musculares en busca de las ramas de la otra arteria. A partir de su entrada desprenden un gran número de ramas, de grande y pequeño calibre, que se anastomosan entre sí y con las procedentes de las otras arterias, formándose de esta manera una ancha red que recorre el músculo en todas direcciones. De las mallas de esta red nacen lateralmente finas ramas que se anastomosan también entre sí, dando lugar a otra red incluída en la primera, más fina que ésta y cuyas mallas son a su vez de un tamaño bastante parecido, formando aproximadamente un ángulo recto con la dirección de los haces musculares.



404. Divisiones terminales de los vasos sanguíneos en el músculo del conejo

(músculo aductor mayor)

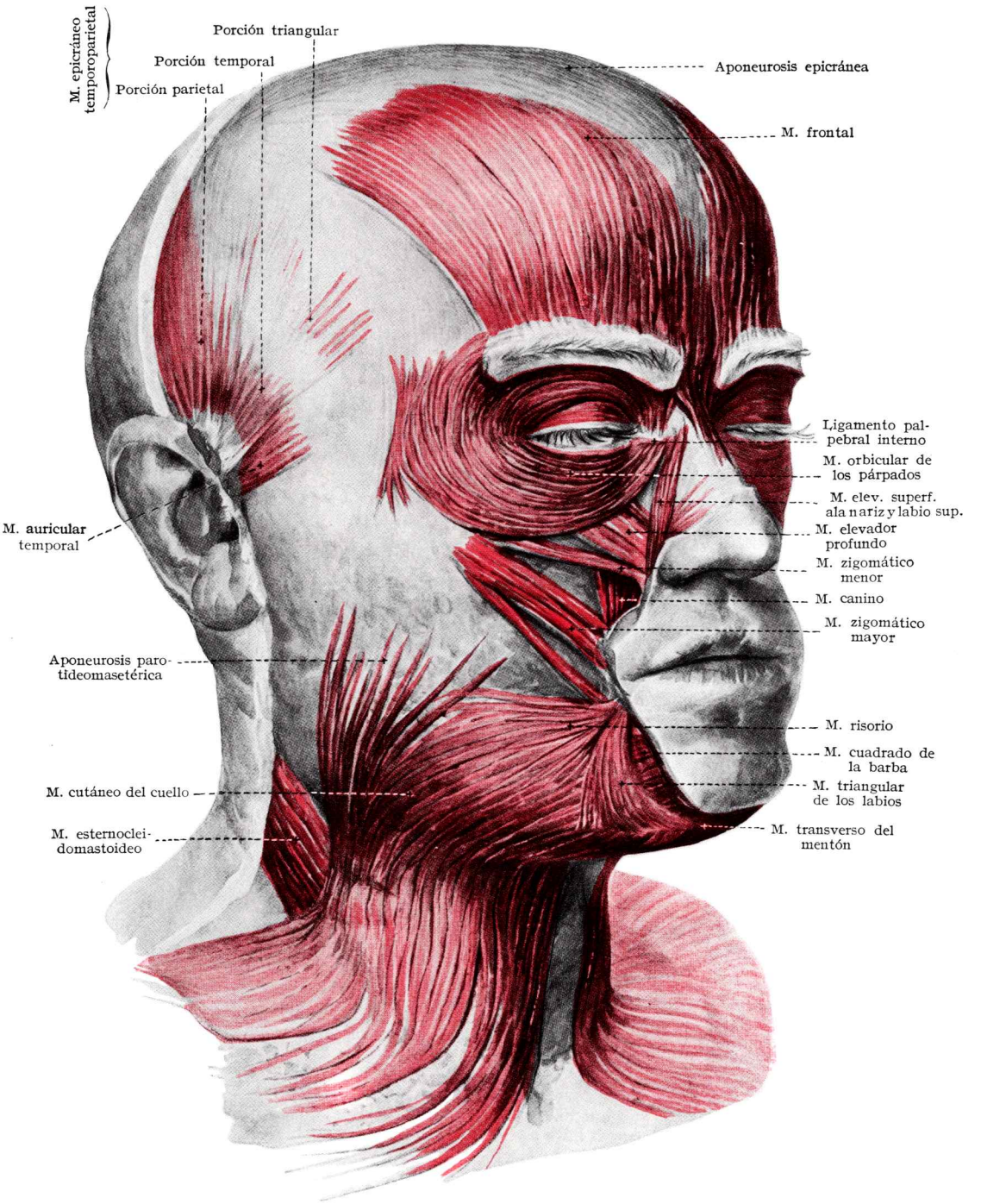
Aumento : 50 × 1

Arterias rojas, venas azules, capilares en parte rojos y en parte azules

De los vasos que constituyen esta segunda red nacen a su vez, lateralmente, pequeñas arteriolas cuya dirección forma a menudo un ángulo recto con los haces musculares, arteriolas que constituyen las últimas ramas precapilares de las que se originan directamente los capilares. En general están ordenadas de tal manera que entre cada dos pequeñas arteriolas se encuentra una pequeña *vénula* que corre paralelamente a ella, encontrándose siempre la alineación de los elementos en la siguiente forma : arteria, vena, arteria, vena, y así sucesivamente.

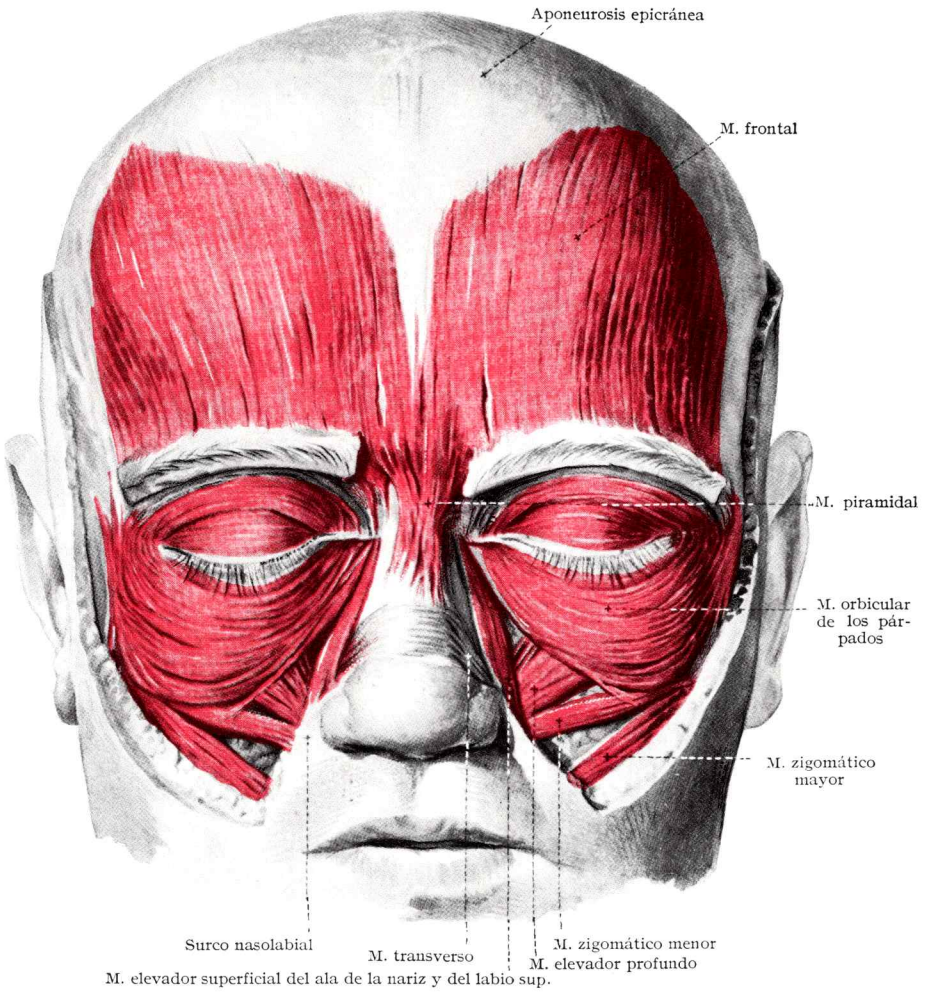
Cada una de estas arteriolas envía a cada lado un cierto número de capilares que se dirigen hacia las dos venas vecinas, capilares que, estando el músculo relajado, se extienden longitudinalmente siguiendo la dirección de los haces en los bordes de los mismos y que a menudo se tuercen para pasar de un plano al otro, así como de un haz al otro. Entre los capilares se extienden anastomosis en ángulo recto. Acompañando a cada uno de los bordes de los haces musculares se encuentra un vaso capilar.

Las venas, exceptuando las más pequeñas, siguen siempre su trayecto al lado de las arterias ; en los músculos son siempre unicas y están provistas de válvulas hasta sus ramas más finas.



405. Músculos superficiales de la cabeza

vistos por delante y algo desde el lado derecho



406. Músculos superficiales de la cabeza

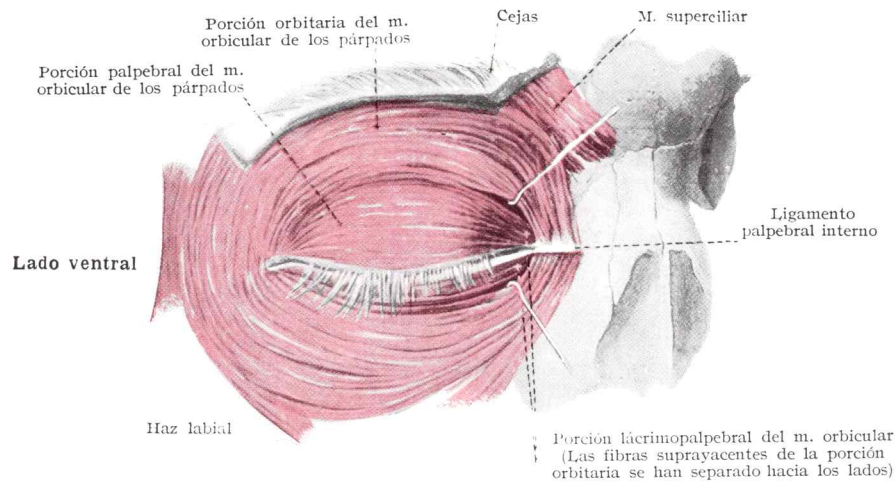
vistos por el lado anterior

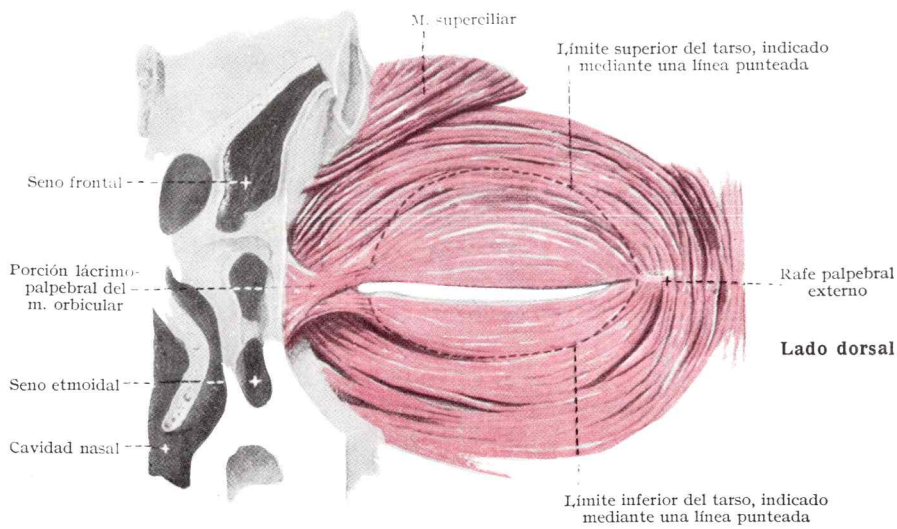
Se denominan **músculos epicraneanos** *(musculi epicranii)* aquellos que se fijan en la aponeurosis epicraneana *(galea aponeurotica)* y son los siguientes: m. frontal *(m. frontalis)*, m. occipital *(m. occipitalis)* y m. epicraneano temporoparietal *(m. epicranius temporoparietalis)* (v. pág. 336). *Inervación:* n. facial.

Aponeurosis epicránea *(galea aponeurotica)* (v. figs. 405 y 415). Forma una lámina conjuntiva que recubre la bóveda craneal; unida muy fuertemente a la piel, está conexionada mediante tejido laxo y de una manera variable con el periostio y con la aponeurosis temporal; ofrece una estructura tendinosa y en ella se insertan los músculos epicraneanos.

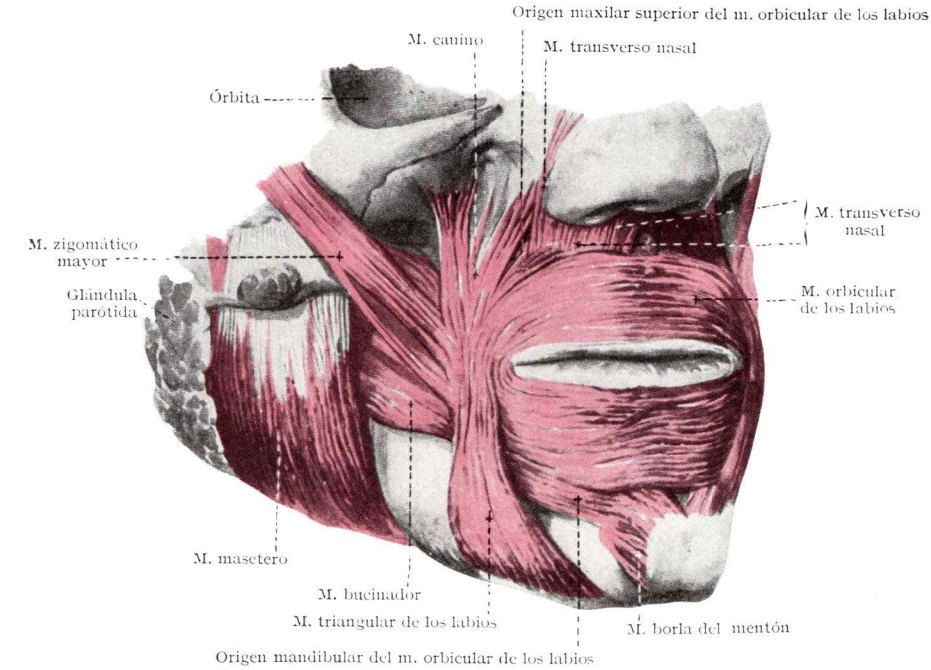
M. frontal *(m. frontalis)* (v. fig. 405). *Origen:* aponeurosis epicránea. *Inserción:* piel de las cejas, atravesado por fascículos del m. orbicular de los párpados *(depressor capitis supercilii)*, superciliar *(corrugator glabellae)* y piramidal *(depressor glabellae)*. *Acción:* tira de las cejas hacia arriba y arruga transversalmente la **frente**.

M. occipital *(m. occipitalis)* (v. fig. 415). *Origen:* línea curva occipital superior. *Acción:* tira de la aponeurosis epicránea hacia atrás.





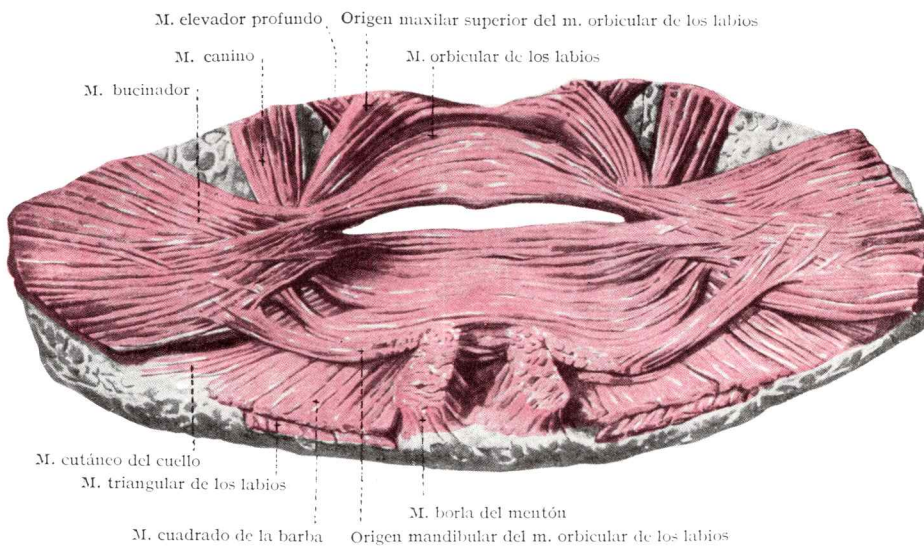
407 y 408. Músculos de los párpados del lado derecho



409. Músculos profundos de la región bucal

vistos por delante y algo desde el lado derecho

(Una parte de los músculos superficiales ha sido resecada)



410. Músculos de la región bucal

vistos por el lado dorsal

(La zona que circunda la hendidura bucal ha sido desprendida del hueso y, por su cara dorsal, se han disecado los músculos)

M. piramidal *(m. depressor glabellae)*, impar. *Origen :* huesos nasales. *Inserción* : sus fibras son divergentes y terminan, en la cara profunda de la piel, entre las dos cejas. *Acción :* al tirar hacia abajo de la piel que recubre la raíz nasal ocasiona en la misma la aparición de arrugas transversales. *Inervación :* n. facial.

M. elevador superficial común del ala de la nariz y del labio superior *(m. angularis)* (v. fig. 405). *Origen :* apófisis orbitaria interna del frontal y borde inferior de la entrada a la órbita. *Inserción :* ala de la nariz y surco nasolabial. *Acción :* la misma que el siguiente.

M. elevador profundo *(m. infraorbitalis)* (v. fig. 405). *Origen :* borde inferior de la entrada a la órbita, recubierto por el músculo orbicular de los párpados. *Inserción :* tercio medio del surco nasolabial. *Acción :* la misma que el siguiente.

M. zigomático menor *(m. zygomaticus minor)* (v. fig. 405). *Origen :* cara externa del hueso malar, recubierto por el orbicular de los párpados. *Inserción :* tercio medio del surco nasolabial. *Acción :* eleva el ala nasal y el surco nasolabial. *Inervación :* n. facial.

M. orbicular de los párpados *(m. orbicularis oculi)* (v. figs. 405 y 406). *Forma :* aplanado, elíptico. *Situación :* en los párpados y sus contornos. Porción orbitaria *(pars orbitalis). Origen :* cresta lagrimal anterior, rama anterior del ligamento palpebral interno, del que salen las fibras musculares en dirección ascendente y en dirección descendente. Los fascículos de la porción súperointerna (cráneomedial) del músculo son divergentes y terminan en la piel de la parte interna de las cejas *(m. depressor capitis supercilii) :* los restantes haces recorren los párpados formando arcos concéntricos, se entrecruzan con las fibras del músculo frontal y terminan por fuera del ángulo externo del ojo, entrelazándose unos con otros. De las porciones externa o lateral e inferior o caudal del músculo se desprenden fibras que, siguiendo un trayecto vertical, irradian, especialmente las externas, en la piel de la mejilla, constituyendo el denominado haz labial *(fasciculus labialis). Acción :* tira de las cejas hacia dentro y abajo y de la piel de la mejilla hacia arriba y adentro ; contribuye a la oclusión de los párpados ; ocasiona la formación de pliegues radiados de la piel a nivel del ángulo externo del ojo.

Porción lácrimopalpebral *(pars sacci lacrimalis). Origen :* cresta lagrimal posterior, sigue por detrás del ligamento palpebral interno *(lig. palpebrale mediale)* y por fuera del saco lagrimal, envuelve en parte a los conductos lagrimales y ensanchándose después, se extiende a lo largo de los párpados, porción palpebral *(pars palpebralis)*, formando una delgada lámina muscular que se relaciona con el cartílago tarso a nivel del párpado superior y con la mitad inferior del mismo cartílago a nivel del párpado inferior ; en el ángulo externo las fibras del músculo se insertan en un delgado haz conjuntivo, horizontalmente colocado, que llega profundamente hasta el reborde óseo de la cavidad orbitaria, haz que se denomina ligamento palpebral externo *(rhaphe palpebralis lateralis). Acción :* ensancha el saco lagrimal y cierra los párpados. *Inervación :* n. facial.

M. superciliar *(m. corrugator glabellae)* (v. figs. 407 y 408). *Forma :* aplanado, estrecho *Situación :* junto a la raíz nasal. *Origen :* porción nasal del hueso frontal. *Inserción :* cara profunda de la piel de la parte interna de la ceja. *Acción :* ocasiona la producción de un pliegue vertical de la piel, por fuera de la raíz de la nariz. *Inervación :* n. facial.

M. transverso de la nariz *(m. nasalis). Forma :* aplanado. *Situación :* ocupa el ala nasal y está en parte cubierto por el elevador superficial común del ala de la nariz y del labio superior. *Origen :* especialmente en la eminencia alveolar del incisivo lateral superior y a veces también en la del canino. *Inserción :* sus haces más largos terminan en la piel del dorso de la nariz junto al borde anterior de la porción medial del cartílago del tabique ; otros haces acaban en la porción dorsal de las alas de la nariz y de los orificios nasales ; los fascículos más posteriores del músculo se extienden, por detrás de las alas nasales, en dirección anterior, para ensancharse en forma de abanico sobre la zona media del esqueleto cartilaginoso de la nariz. Algunas fibras del músculo transverso se continúan directamente con el orbicular de los labios. *Acción :* ensancha las partes blandas de la nariz. *Inervación :* n. facial.

M. zigomático mayor *(m. zygomaticus major)* (v. fig. 405). *Forma :* alargado, cilindroideo. *Situación :* colocado por fuera de la comisura labial, se dirige hacia arriba, estando separado del músculo zigomático menor por la vena facial. *Origen :* cara externa del hueso malar. *Inserción :* piel de la comisura bucal (labios superior e inferior) ; una gran parte de sus fibras se continúan directamente con las del orbicular de los labios. *Acción :* desplaza la comisura bucal hacia fuera y arriba. *Inervación :* n. facial.

M. canino *(m. caninus)* (v. fig. 405). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* en la fosa canina, cubierto por los músculos infraorbitario o elevador profundo nasal y zigomático menor ; es superficial en su zona comprendida entre estos últimos músculos y el zigomático mayor. *Origen :* fosa canina. *Inserción :* mediante haces convergentes termina en parte en la piel y en la mucosa de la comisura bucal ; otra parte de sus fascículos se doblan en forma de arco, se entrecruzan con otros y pasan directamente al labio inferior. *Acción :* desplaza hacia arriba la comisura labial ; actuando conjuntamente los de ambos lados, elevan el labio inferior y contribuyen, de este modo, a cerrar la boca. *Inervación :* n. facial.

M. risorio *(m. risorius)* (v. fig. 405). *Forma :* aplanado, triangular ; muy variable. *Situación :* por fuera de la comisura bucal y por encima del músculo cutáneo del cuello o *platisma. Origen :* superficie de la glándula parótida y aponeurosis maseterina. *Inserción :* se continúa con el triangular de los labios a nivel de la comisura labial o un poco por debajo de ella. *Acción :* contribuye a desplazar la comisura labial hacia fuera y ocasiona la aparición de la « fosita mentoniana ». *Inervación :* n. facial.

M. triangular *(m. triangularis)* (v. figs. 405 y 416). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* superficial, por debajo de la comisura de los labios. *Origen :* en el borde inferior o base del maxilar inferior, desde el tubérculo mentoniano hasta la región del primer molar. *Inserción :* en la comisura bucal mediante fascículos convergentes y en gran parte también en la piel del labio superior mediante haces que se doblan en forma de arco. Algunos haces aislados de este músculo se conexionan con otros homólogos del otro lado, pasando por debajo del mentón y sobre la superficie del músculo cutáneo del cuello ; estos fascículos se denominan **músculo transverso del mentón** *(m. transversus menti)* (v. fig. 416). *Acción :* desplaza hacia abajo la comisura bucal ; combinando su acción los de ambos lados, ocasionan el descenso del labio superior y contribuyen a obliterar la boca. *Inervación :* n. facial.

M. cuadrado de la barba *(m. quadratus labii mandibularis)* (v. figs. 405 y 416). *Forma :* aplanado, cuadrangular. *Situación :* por debajo de la porción externa de la abertura bucal, cubierto en gran parte por el músculo triangular ; recubre, a su vez, el agujero mentoniano. *Origen :* su estrato o parte superficial es una prolongación directa del músculo cutáneo del cuello ; su estrato profundo se fija en el borde inferior o base del maxilar inferior. *Inserción :* piel del labio inferior y en parte también en la mucosa. *Acción :* desplaza hacia fuera y abajo al labio inferior. *Inervación :* n. facial.

M. orbicular de los labios *(m. orbicularis oris) :* es una lámina muscular situada en los labios y constituída por fascículos de dirección transversal. Se forma junto a la comisura bucal, en parte a expensas de nudos o entrecruzamientos musculares en conexión con la mucosa y con la piel, y en parte también a expensas de haces musculares originados en la propia comisura. Sus fibras terminan, en el labio superior, en parte en la piel del surco subnasal *(philtrum)*, y en parte **(origo nasalis)** en la porción dorsal del contorno de los orificios nasales, en conexión con los haces del músculo transverso ; en el labio inferior se inserta en la piel junto a la línea media ; las fibras profundas se entrecruzan en la línea media con las del otro lado sin insertarse en la mucosa. Del borde inferior o caudal del músculo orbicular se desprende un estrecho y robusto fascículo **(origo mandibularis)** (v. fig. 412) que se inserta en la eminencia alveolar del canino inferior conexionándose, en este sitio, con el músculo borla del mentón *(m. mentalis)* ; lateralmente el citado haz mandibular termina en parte en la mucosa y en parte entrecruzándose con las fibras del músculo bucinador. Del borde craneal o superior del orbicular emerge el denominado haz maxilar **(origo maxillaris)** (v. fig. 412), que se inserta en la eminencia alveolar del incisivo lateral superior en relación con el músculo transverso nasal, conexionándose por su parte externa o lateral con la mucosa de la parte superior de la comisura de la boca. *Acción :* cuando se contrae únicamente la parte central del músculo, estrecha la abertura bucal y proyecta los labios hacia delante en forma de hocico. *Inervación:* n. facial.

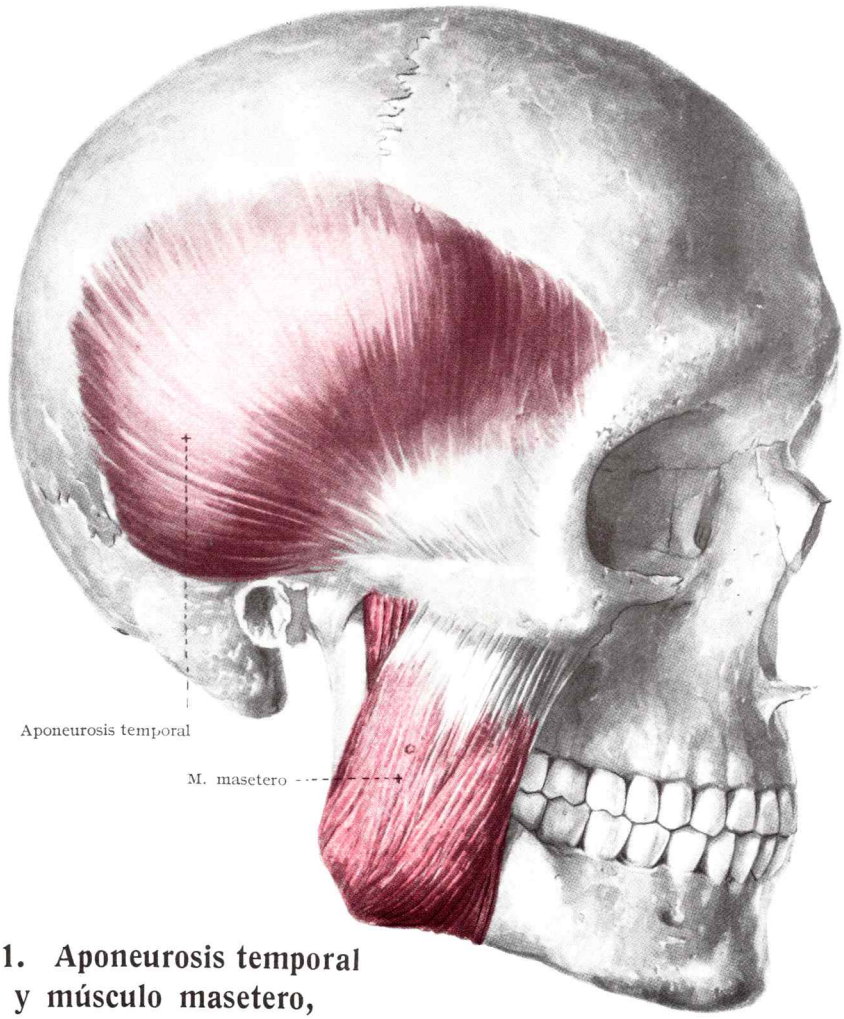
M. borla del mentón *(m. mentalis). Forma :* grueso, cilíndrico, corto. *Situación :* en el mentón. *Origen :* eminencia alveolar del incisivo medio inferior (v. también m. orbicular de los labios). *Inserción :* en la piel del mentón, mediante haces divergentes que se entrecruzan y anastomosan con fascículos del otro lado. *Acción :* eleva y arruga la piel del mentón. *Inervación :* n. facial.

M. auricular anterior *(m. auricularis temporalis)* (v. fig. 405), pequeño, situado sobre la aponeurosis epicraneal ; sus fibras convergen hacia el borde anterior de la concha. *Acción :* desplaza hacia delante el pabellón del oído. *Inervación :* n. facial.

Fascículos periósticos de los maxilares *(fasciculi periostales maxillae, mandibulae)* (no representados en las figuras). Se trata de haces musculares pequeños, delgados y muy variables que, situados profundamente, se extienden en general entre zonas óseas desprovistas de movimiento. En el maxilar superior se encuentran en las proximidades de la fosa canina y en el inferior junto al músculo borla del mentón.

Aponeurosis temporal *(fascia temporalis).* Es muy tupida y resistente y cubre por fuera a la fosa temporal. Nace en la línea curva temporal superior y se divide, en su parte inferior, en dos hojas *(lamina superficialis* y *lamina profunda)* a menudo separadas entre sí por una masa adiposa. En su porción caudal o inferior la aponeurosis está separada del músculo temporal mediante un cojinete adiposo y se inserta en las caras medial y lateral del arco zigomático y del hueso malar.

M. masetero *(m. masseter). Forma :* aplanado, cuadrangular, grueso. *Situación :* inmediatamente encima de la rama ascendente del maxilar inferior ; en su porción dorsal está en parte recubierto por la glándula parótida, y por el músculo cutáneo del cuello en sus porciones anterior o ventral y caudal o inferior. Consta de dos estratos musculares, los cuales únicamente en la parte posterior están claramente separados entre sí ; el estrato superficial es más largo y más ancho que el profundo. *Origen :* el estrato superficial (tendón dentado que desciende un largo trecho en el cuerpo muscular), se inserta en la parte ventral y media del arco zigomático ; el estrato profundo se inserta en la parte media y dorsal del arco zigomático ; los dos estratos musculares se fijan en la cara interna del citado arco. *Inserción :* el estrato superficial (pennado múltiple) es oblicuo hacia abajo y atrás, dirigiéndose a la cara externa del ángulo del maxilar y sus alrededores, en cuyas rugosidades maseterinas *(tuberositates massetericae)* se inserta ; el estrato profundo sigue una dirección descendente y algo hacia delante, sobre la cara externa de la rama del maxilar. *Acción :* eleva el maxilar inferior. *Inervación :* n. maseterino.

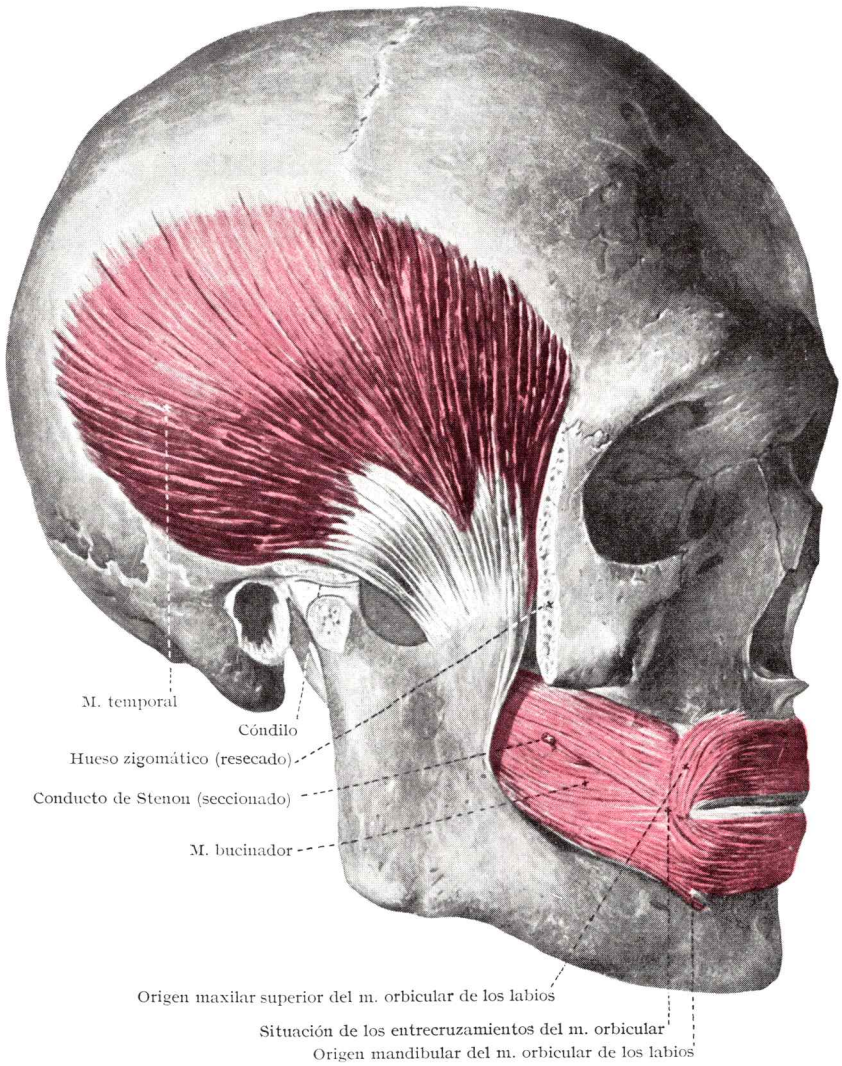


411. Aponeurosis temporal y músculo masetero,

lado derecho

Aponeurosis maseterina *(fascia masseterica)* (no representada en las figuras): es una delgada pero resistente lámina conjuntiva que recubre la superficie libre del vientre muscular del masetero. En su parte dorsal está fuertemente conexionada con la cubierta conjuntiva de la glándula parótida.

M. temporal *(m. temporalis). Forma:* aplanado, triangular, ancho y delgado en su porción craneal o superior y estrecho y grueso en su parte caudal o inferior, bipennado. *Situación:* cubierto por la aponeurosis temporal y por el arco zigomático, ocupa completamente la fosa temporal. *Origen:* línea temporal inferior, pared medial o interna de la fosa temporal y porción superior de la pared ventral o anterior de la misma, así como en la cara interna de la aponeurosis temporal. *Inserción:* estando el individuo en posición vertical, las fibras anteriores del músculo siguen un trayecto vertical, en tanto que las posteriores y las inferiores o caudales siguen primero una dirección aproximadamente horizontal, incurvándose después fuertemente hacia abajo; la totalidad de los haces confluyen hacia la apófisis coronoides del maxilar inferior *(processus muscularis mandibulae)* en la cual se insertan, descendiendo bastante a lo largo de su cara interna. El tendón de inserción del temporal penetra en el interior de la masa del músculo, en dirección ascendente, hasta la mitad de la altura del mismo; en sus caras interna y externa se insertan las fibras musculares. *Acción:* eleva el maxilar inferior; desplaza ligeramente hacia atrás o dorsalmente la apófisis coronoides y el cóndilo del maxilar. *Inervación:* nn. temporales profundos.



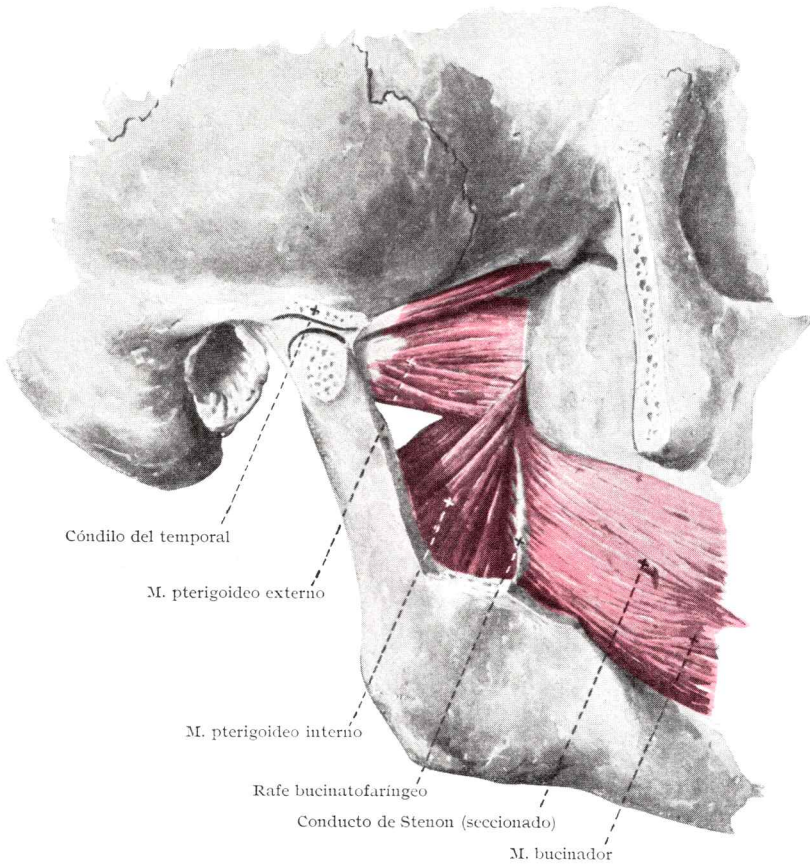
412. Músculo temporal y músculo bucinador, o buccinador

lado derecho

(El arco zigomático ha sido aserrado y la articulación témporomaxilar abierta. El estrat externo del músculo temporal, nacido en la aponeurosis temporal, se ha extirpado también)

Aponeurosis bucinatofaríngea *(fascia pharyngobucinatoria)* : muy delgada, recubre la cara externa del músculo bucinador ; en la parte anterior se pierde a nivel de la comisura de la boca, mientras que en su porción posterior termina formando un recio cordón extendido entre el gancho de la apófisis pterigoides y la extremidad dorsal del trígono retromolar del maxilar inferior ; este cordón, que se denomina rafe bucinatofaríngeo *(rhaphe bucopharyngica)* (v. fig. 413), se continúa directamente con la cara externa de los músculos de la faringe.

M. bucinador *(m. bucinatorius)* (v. figs. 409, 410 y 412). *Forma :* aplanado, delgado, oblongo-cuadrangular. *Situación :* cubierto por la totalidad de los otros músculos de la boca, representa una banda transversal, arqueada, extendida a lo largo de las arcadas alveolares y en contacto con la mucosa de las mejillas y de los labios. *Origen :* rafe bucinato-faríngeo, cara externa de la apófisis alveolar del maxilar superior y cara externa del trígono retromo-



413. Músculos pterigoideos del lado derecho

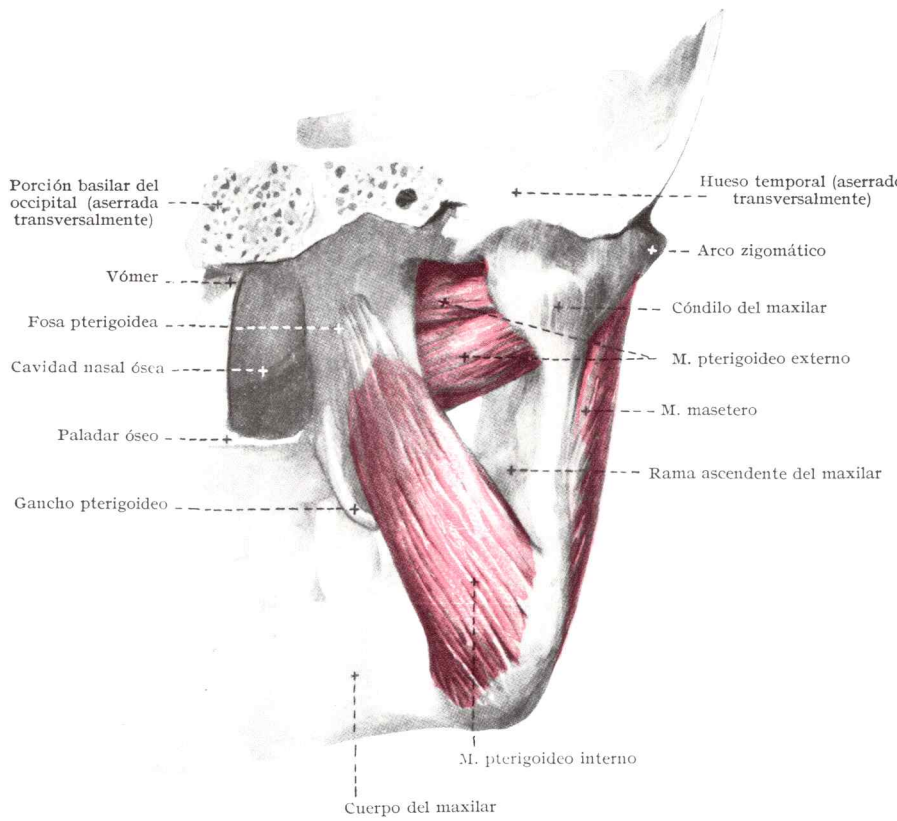
vistos externamente

(El arco zigomático se ha separado como en la fig. 412 ; la apófisis coronoides y un fragmento de la rama del maxilar han sido resecados)

lar y de la apófisis alveolar, a nivel de los molares segundo y tercero, del maxilar inferior. Los haces del músculo corren paralelos entre sí o entrecruzados en parte, formando ángulos muy agudos, hacia la comisura bucal, por encima de la mucosa de la mejilla ; a nivel de los labios contribuyen a formar el estrato profundo del músculo orbicular. Un haz del bucinador denominado *fasciculus mentalis* (no representado en las figuras) se inserta en la proximidad del origen del músculo borla del mentón *(m. mentalis)* y puede también enviar algunas fibras a la piel del mentón. A nivel del segundo gran molar superior el bucinador está atravesado por el conducto de Stenon. *Acción :* desplaza hacia fuera la comisura bucal, cierra la abertura de la boca, comprime los labios y las mejillas sobre las hileras dentarias. *Inervación :* n. facial.

En el espacio constituído entre el músculo bucinador y el borde anterior del masetero se aloja una masa adiposa, redondeada y bien delimitada, que se denomina bola adiposa de Bichat *(corpus adiposum buccae)* (no representada en las figuras) ; ofrece su mayor desarrollo en los niños pequeños.

M. pterigoideo externo *(m. pterygoideus lateralis)* (v. fig. 413). *Forma :* triangular, grueso; haz caudal bipennado. *Situación :* en la fosa zigomática, cubierto externamente por el músculo temporal, el arco zigomático y el músculo masetero. *Origen :* por dos haces ; uno superior o craneal, pequeño, que nace en la cresta esfeno-temporal y en la carilla zigomática del ala mayor del esfenoides ; otro inferior o caudal, cilindroideo, que se origina en parte en la cara externa de la lámina lateral de la apófisis pterigoides y en la apófisis piramidal del palatino,



414. Músculos masticadores del lado derecho

vistos dorsomedialmente (desde atrás y adentro)

(La mitad dorsal del cráneo ha sido separada)

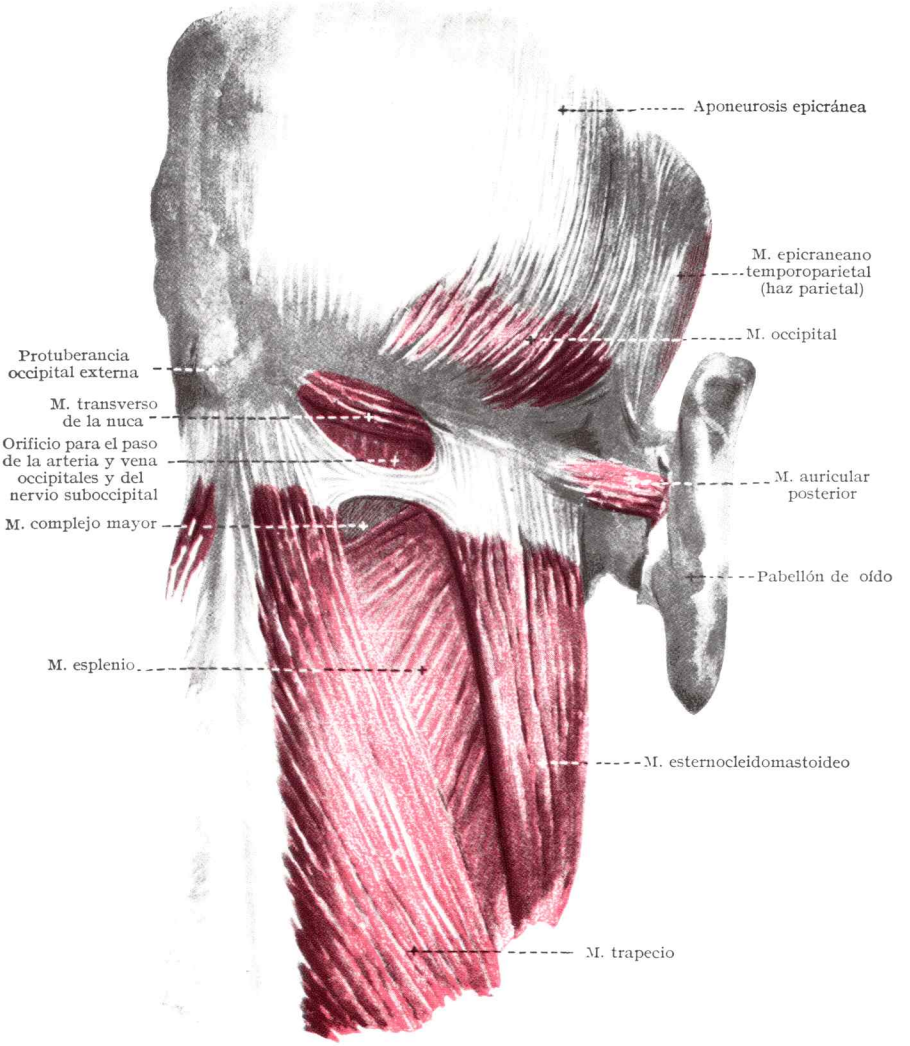
y en parte también en la cara zigomática del maxilar superior. *Inserción :* las fibras del músculo, siguiendo un trayecto convergente en dirección dorsolateral (atrás y afuera), van a insertarse en la fosita pterigoidea existente en la cara interna del cuello del cóndilo del maxilar ; las fibras del haz craneal o superior se fijan también en parte en la cara anterior de la cápsula y del menisco de la articulación témporomaxilar. *Acción :* desplaza el maxilar inferior hacia delante, colocando al cóndilo y al menisco articular debajo de la raíz transversa de la apófisis zigomática o cóndilo del temporal *(tuberculum articulare) :* si actúa unilateralmente, desplaza algo también la otra mitad del cuerpo del hueso. *Inervación :* n. pterigoideo externo.

M. pterigoideo interno *(m. pterygoideus medialis)* (v. fig. 413). *Forma:* alargado, cuadrangular, grueso, de arquitectura penniforme. *Situación :* en el lado interno del maxilar inferior, siguiendo una dirección análoga a la del masetero ; la cara externa del músculo se relaciona con el m. pterigoideo externo, el m. temporal, la rama ascendente del maxilar y el músculo masetero, estando parcialmente cubierto por estos elementos. *Origen :* su tendón de origen se fija, en su mayor parte, en la fosa pterigoidea y en escasa proporción en la apófisis piramidal del palatino y en la cara zigomática del maxilar. *Inserción :* sus haces, aproximadamente paralelos entre sí, se dirigen hacia abajo, atrás y algo hacia fuera, para terminar insertándose en la cara interna del ángulo del maxilar y en sus alrededores. *Acción :* eleva el maxilar inferior; si actúa unilateralmente, desplaza también algo la otra mitad del cuerpo del hueso. *Inervación:* n. pterigodeo interno

M. epicraneano témporoparietal *(m. epicranius temporoparietalis)* (v. fig. 405) : se extiende sobre la aponeurosis epicraneal. *Acción :* puede mover el pabellón del oído. *Inervación :* n. facial.

Las ramas de la arteria temporal superficial dividen este músculo en tres haces :

Haz parietal *(pars parietalis)*, robusto, triangular, se inserta especialmente en la convexidad de la concha.



415. Músculos de la cabeza y de la nuca, del lado derecho,

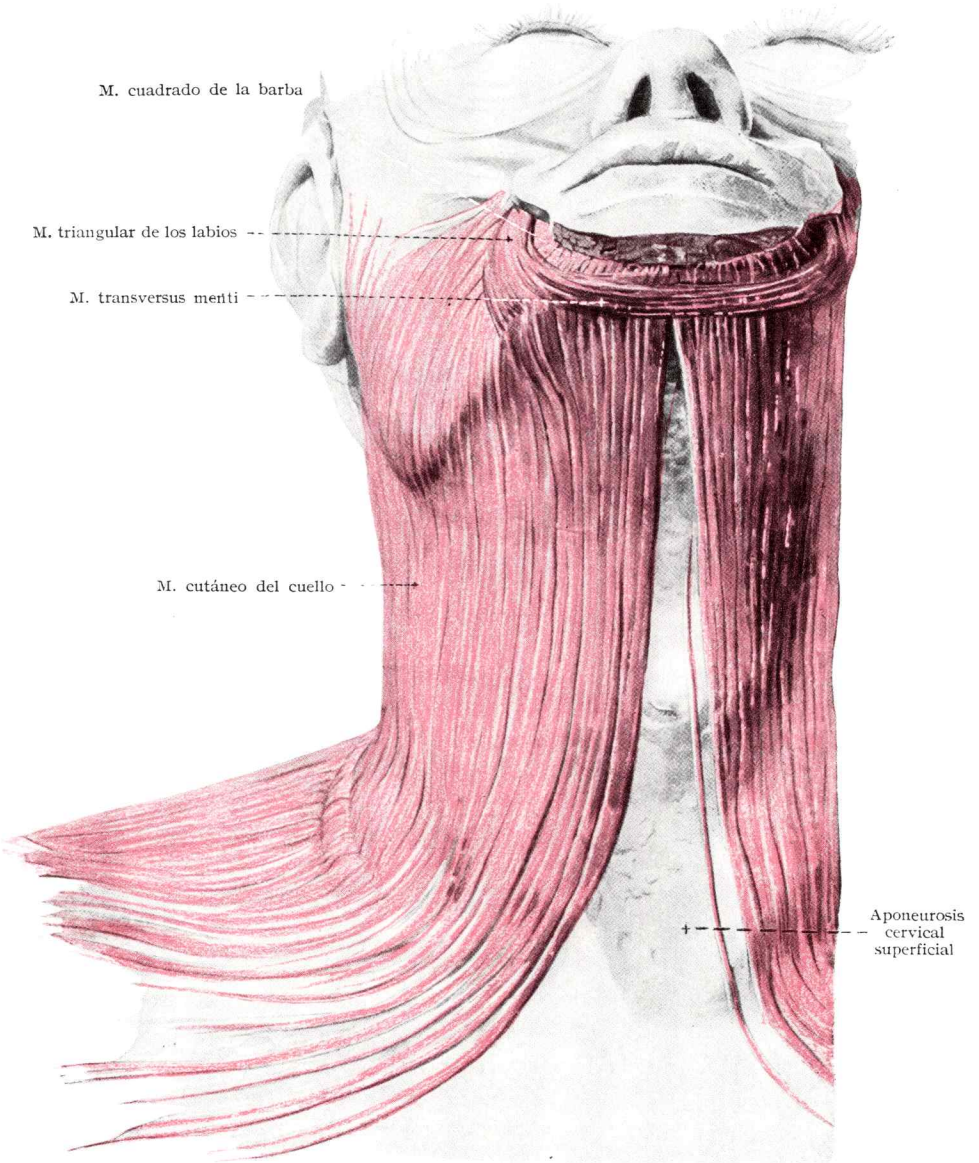
vistos dorsalmente

Haz triangular *(pars triangularis)*, situado por delante del haz parietal, termina en la espina del hélix.

Haz temporal *(pars temporalis)*, muy variable, está constituído por haces transversales extendidos desde la frente a la región del oído.

M. auricular posterior *(m. auricularis nuchalis)*. *Forma :* alargado cuadrangular, simple o dividido. *Situación :* dorsal respecto a la porción cartilaginosa del conducto auditivo externo. *Origen :* apófisis mastoides del hueso temporal, encima del tendón del músculo esternocleidomastoideo. *Inserción :* siguiendo un trayecto paralelo, sus haces terminan en la convexidad de la concha. *Acción :* desplaza el pabellón del oído hacia atrás. *Inervación :* n. auricular posterior.

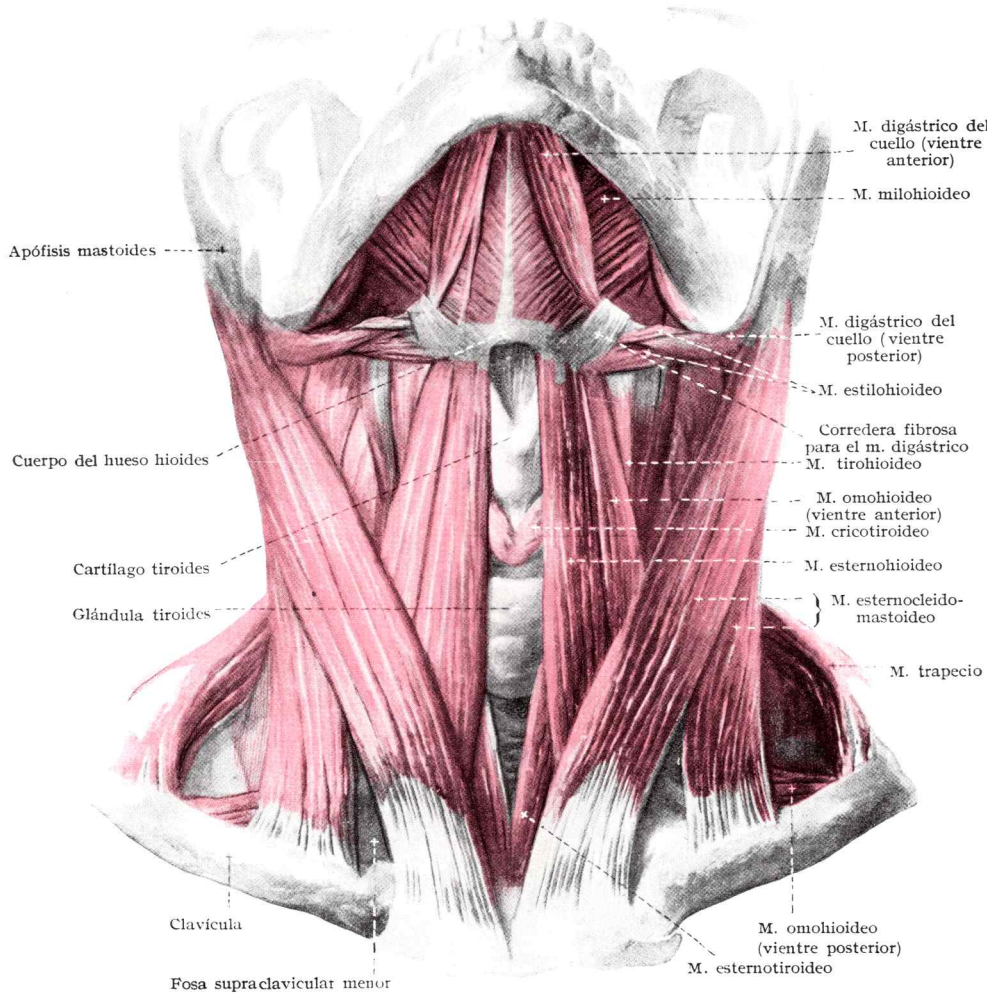
M. transverso de la nuca *(m. transversus nuchae)*, inconstante, muy variable. *Forma :* alargado, cuadrangular. *Situación :* superficialmente, a la altura de la línea curva occipital superior ; en el mismo estrato, más superficial o más profundo que los músculos trapecio y esternocleidomastoideo. *Origen :* protuberancia occipital externa. *Inserción :* tendón del músculo esternocleidomastoideo. *Inervación :* n. auricular posterior.



416. Músculo cutáneo del cuello del lado derecho,

lado ventral

M. cutáneo del cuello *(Platysma)* (v. figs. 405 y 410). *Forma:* cuadrangular-oblongo, delgado, muy extenso. *Situación:* inmediatamente por debajo de la piel y encima de la aponeurosis superficial del cuello; ocupa la región clavicular, el cuello y la parte baja de la cara *(pars facialis platysmatis)*. *Origen:* aponeurosis pectoral superficial en las regiones del tórax y del hombro. *Inserción:* en general, sus fascículos corren paralelamente en dirección cráneomedial (arriba y adentro); los haces dorsales irradian en la región parotideomasetérica, los ventrales o anteriores contornean en parte la comisura bucal; algunos de ellos terminan en



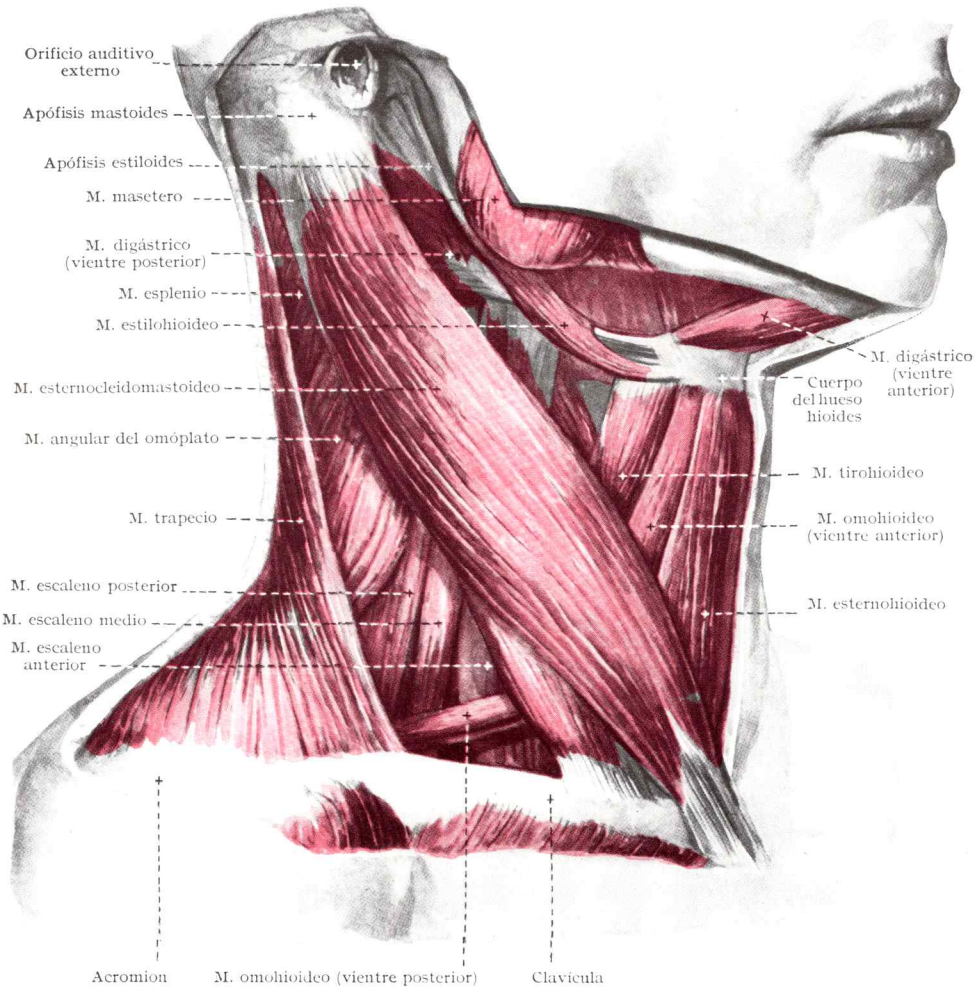
417. Músculos del cuello

(2.º estrato), lado ventral

(La cabeza está en extensión, el músculo cutáneo ha sido extirpado)

el músculo cuadrado de la barba, en tanto que otros lo hacen en el borde inferior o base del maxilar inferior, entre el primer molar y la eminencia mentoniana. Por debajo del mentón se entrecruzan a menudo los haces internos de los músculos de ambos lados. *Acción :* eleva la piel del cuello y desplaza la comisura bucal hacia fuera y abajo. *Inervación :* ramo cervical del n. facial.

M. esternocleidomastoideo *(m. sternocleidomastoideus)* (v. figs. 415 y 418). *Forma :* largo, cilindroideo, aplanado, robusto. *Situación :* superficial en las caras anterior y lateral del cuello ; su mitad caudal o inferior está cubierta por el músculo cutáneo ; estando la cara dirigida hacia delante, el músculo sigue un trayecto espiroideo alrededor del cuello. *Origen :* mediante dos haces ; haz medial o interno : se inserta por un tendón alargado en la cara anterior del manubrio esternal y cubre en parte la articulación esternoclavicular ; haz lateral o externo : se fija por medio de un corto tendón en la cara superior de la extremidad interna o esternal de la clavícula. Entre ambos haces se forma a menudo una hendidura triangular con la base dirigida hacia abajo, la cual corresponde a la fosa supraclavicular menor (v. fig. 390). *Inserción :* el haz clavicular o externo sigue un trayecto algo más vertical que el esternal o interno



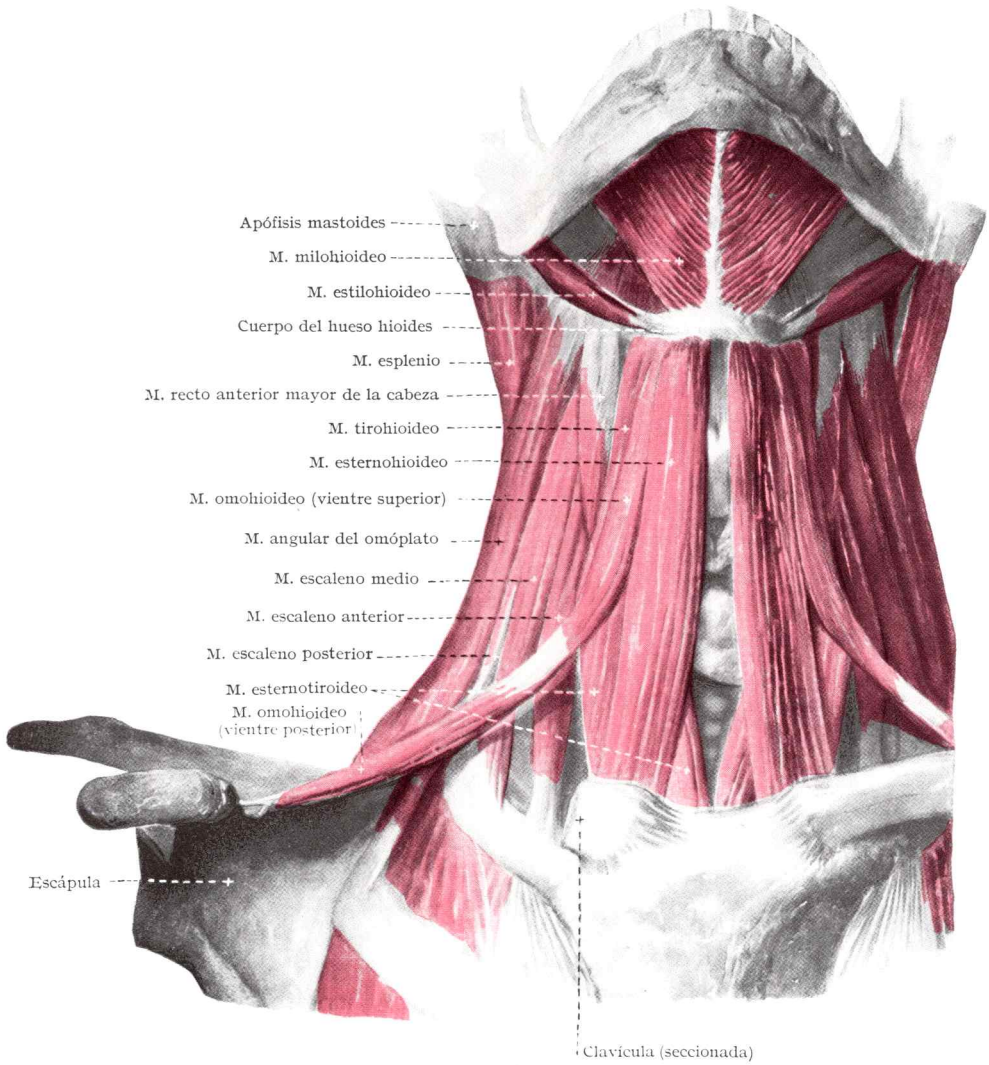
418. Músculos del cuello

(2.º estrato), lado derecho

(El músculo cutáneo ha sido extirpado)

y se coloca debajo de éste ; ambos se unen aproximadamente en la parte media del cuello y, siguiendo conjuntamente una dirección oblicua hacia arriba, atrás y afuera, terminan insertándose mediante un corto tendón en la cara externa de la apófisis mastoides y en la línea curva occipital superior. *Acción :* actuando el de un solo lado, produce la rotación de la cabeza hacia el lado opuesto, dirigiendo la cara hacia arriba ; cuando actúa bilateralmente, manteniéndose fijas las vértebras cervicales, dirige la cabeza hacia atrás o, manteniéndose fija la cabeza, eleva la clavícula (a nivel de la articulación esternoclavicular) y el esternón (y con él también el tórax) ; de esta manera actúa como músculo coadyuvante de la respiración. *Inervación :* n. espinal y rama del n. occipital menor (C_2).

M. digástrico del cuello *(m. biventer mandibulae)* (v. figs. 417 y 420). *Forma :* dos vientres cilindroideos, vientre posterior *(venter mastoideus)* y vientre anterior *(venter mandibularis)*, y un tendón intermedio alargado. *Situación :* en posición dorsomedial respecto al maxilar inferior, está cubierto por la glándula parótida en su porción posterior y en parte por la glándula submaxilar en su parte ventral o anterior. *Origen* e *inserción :* el vientre posterior o

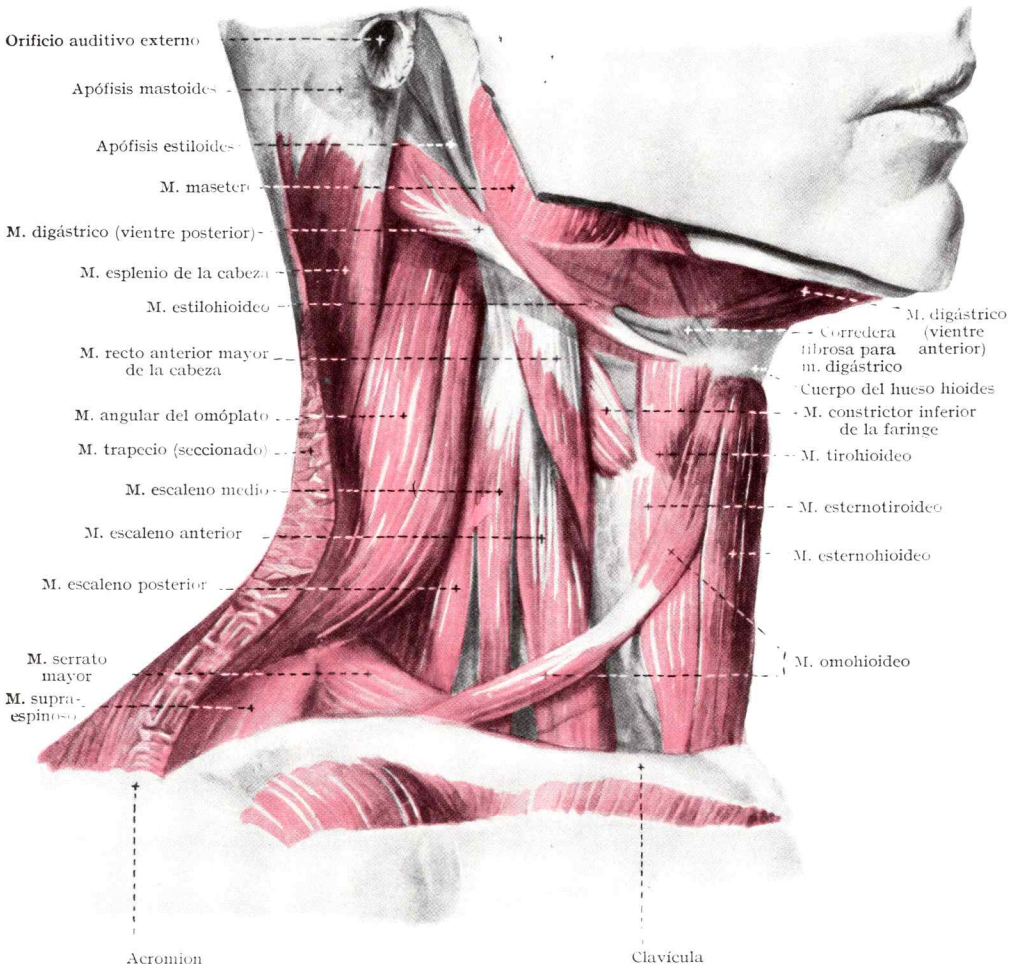


419. Músculos del cuello

(3.er estrato), lado ventral

(Como la fig. 417 ; además, se han extirpado los músculos esternocleidomastoideo, trapecio y digástrico ; la clavícula del lado derecho ha sido seccionada en la proximidad del esternón y separada)

mastoideo (bipenniforme) nace en la ranura digástrica del hueso temporal y dirigiéndose hacia delante y abajo, termina en un tendón intermedio que se fija al cuerpo del hueso hioides mediante una corredera fibrosa ; el vientre anterior o mandibular se origina en el tendón intermedio citado y en muchos casos también en el cuerpo del hioides y termina insertándose en la fosita digástrica del maxilar inferior. *Acción :* permaneciendo fijo el hueso hioides, produce el descenso del maxilar inferior ; por el contrario, permaneciendo fijo el maxilar inferior, desplaza el hioides hacia arriba. *Inervación:* vientre posterior o mastoideo, ramo digástrico del n. facial ; vientre anterior o mandibular, n. milohioideo.



420. Músculos del cuello

(3.er estrato), lado derecho

(El cutáneo del cuello, el esternocleidomastoideo y la porción anterior del trapecio han sido resecados)

M. estilohioideo *(m. stylohyoideus)* (v. figs. 417, 419 y 420). *Forma :* aplanado, oblongo, delgado. *Situación :* en posición dorsomedial respecto a la mandíbula, está inmediatamente delante y arriba del vientre posterior del digástrico. *Origen :* apófisis estiloides. *Inserción :* siguiendo una dirección oblicua hacia delante, abajo y adentro, termina en el cuerpo o en el asta mayor del hioides ; en la proximidad de su inserción rodea al músculo digástrico, formando un ojal cuya rama externa o lateral es robusta y cuya rama interna o medial está escasamente desarrollada. *Acción :* desplaza hacia atrás y arriba al hueso hioides. *Inervación :* ramo estilohioideo del n. facial.

M. omohioideo *(m. omohyoideus)* (v. figs. 417, 418 y 420). *Forma :* aplanado, estrecho, largo ; dividido mediante un tendón intermedio en dos vientres, uno inferior *(venter caudalis)* y superior el otro *(venter cranialis)*. *Situación :* en la superficie ánterolateral del cuello, cubierto en su parte pósteroinferior por la clavícula y por el músculo trapecio y en su parte media por el esternocleidomastoideo. El tendón intermedio está fuertemente adherido a la

aponeurosis media del cuello (v. ésta, pág. 349) y en directa conexión con la pared ventral de la vena yugular interna ; el vientre inferior se encuentra más o menos fijo a la clavícula mediante el denso tejido conjuntivo de la aponeurosis cervical media. *Origen :* borde superior de la escápula y ligamento coracoideo, alcanzando en parte la apófisis coracoides. *Inserción :* sigue un trayecto, por delante del escaleno anterior, hacia delante y arriba hasta el tendón intermedio, incurvándose luego en dirección ascendente hasta llegar al hueso hioides ; en su parte superior ocupa una situación externa o lateral respecto al esternohioideo, y anterior o ventral respecto al tirohioideo. *Acción :* desplaza hacia abajo el hueso hioides, pone tensa (especialmente durante las inspiraciones profundas) la aponeurosis media del cuello y dilata de este modo la vena yugular interna. *Inervación :* rama descendente del n. hipogloso (fibras de C_1, C_2, C_3).

M. esternohioideo *(m. sternohyoideus)* (v. figs. 417-419). *Forma :* aplanado, oblongo-cuadrangular, delgado ; no presenta intersección tendinosa alguna. *Situación :* en la superficie anterior del cuello, por delante de la laringe, la tráquea y la glándula tiroides, e inmediatamente encima de los músculos esternotiroideo y tirohioideo ; está cubierto en su parte superior por el cutáneo del cuello y en su parte inferior por el esternocleidomastoideo ; los músculos de ambos lados se aproximan mucho, a nivel de sus extremidades superiores, a la línea media, estableciendo contacto entre sí en algunas ocasiones. *Origen :* cara dorsal del manubrio del esternón, de la articulación esternoclavicular y de la clavícula (v. fig. 432). *Inserción :* los haces musculares corren paralelamente hacia arriba y algo hacia dentro y terminan en el cuerpo del hueso hioides. *Acción :* desplaza el hioides hacia abajo. *Inervación :* ramo descendente del n. hipogloso (fibras de C_1, C_2, C_3).

M. esternotiroideo *(m. sternothyreoideus)* (v. figs. 417, 419 y 420). *Forma :* aplanado, oblongocuadrangular, muy delgado ; presenta a menudo, en su parte caudal, una intersección tendinosa. *Situación :* en la superficie ventral del cuello, inmediatamente encima de la glándula tiroides, cubierto por los músculos omohioideo y esternohioideo. *Origen :* cara dorsal del manubrio del esternón y primer cartílago costal (v. fig. 432). *Inserción :* dirigido hacia arriba y afuera termina en la línea oblicua del cartílago tiroides ; algunos de sus haces pueden continuarse directamente con los del m. tirohioideo. *Acción :* desplaza hacia abajo el cartílago tiroides. *Inervación :* rama descendente del n. hipogloso (fibras de C_1, C_2, C_3 [C_4]).

M. tirohioideo *(m. thyreohyoideus)* (v. figs. 417-420). *Forma :* aplanado, cuadrangular, muy delgado. *Situación :* en la superficie ventral del cuello, inmediatamente por encima del cartílago tiroides, cubierto por los músculos omohioideo y esternohioideo. *Origen :* línea oblicua de la cara externa del cartílago tiroides. *Inserción :* cuerpo y asta mayor del hueso hioides (bolsa m. tirohioideo, v. pág. 345). *Acción :* aproxima entre sí el hueso hioides y el cartílago tiroides. *Inervación :* rama tirohioidea del n. hipogloso (fibras de C_1 [C_2]).

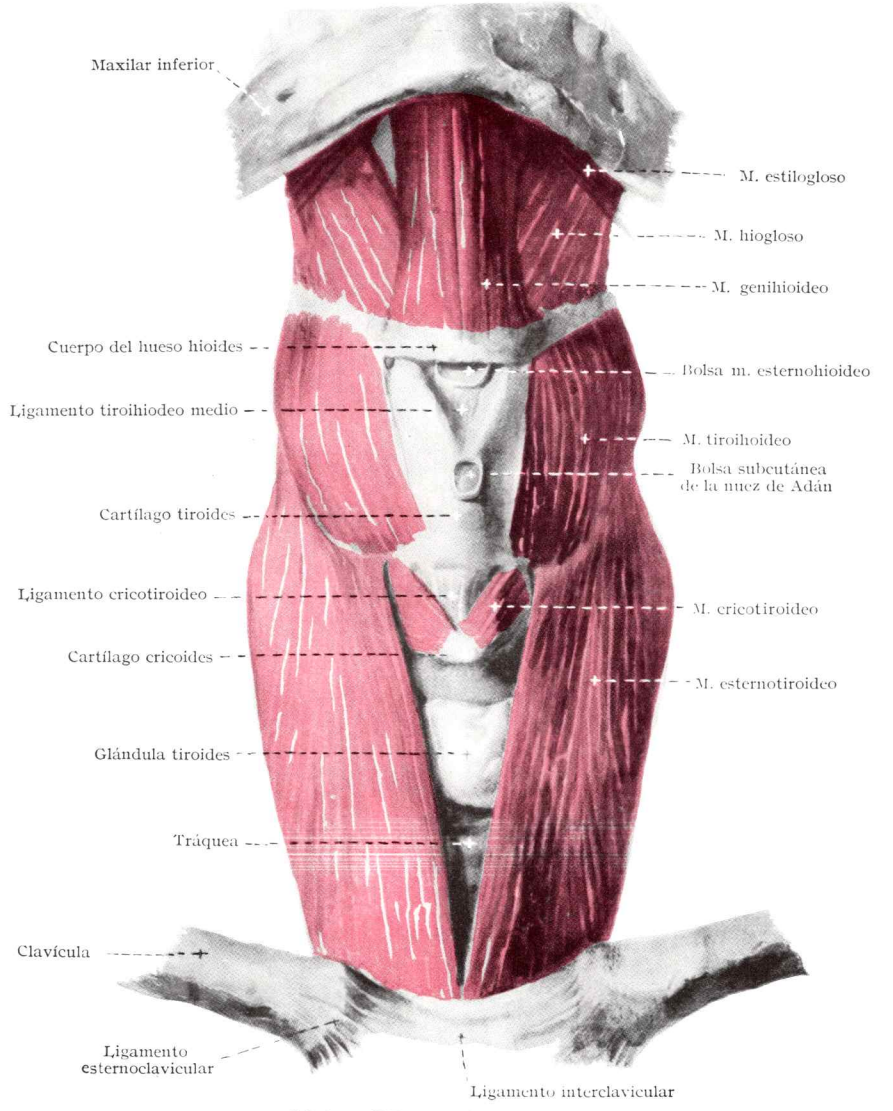
M. milohioideo *(m. mylohyoideus)* (v. figs. 417 419 y corte frontal de la cabeza). *Forma :* aplanado, triangular, ancho ; el derecho y el izquierdo forman, en conjunto, una lámina cóncava hacia arriba. *Situación :* ocupan totalmente el espacio existente entre el maxilar inferior y el hueso hioides, formando de esta manera el suelo de la boca ; por su cara inferior o caudal se relacionan, a cada lado, con el vientre anterior del músculo digástrico y con la glándula submaxilar. *Origen :* línea milohioidea del maxilar. *Inserción :* los haces del músculo corren, paralelamente entre sí, en dirección oblicua hacia atrás, abajo y adentro, insertándose, en su mayor parte, en un rafe conjuntivo situado en la línea media ; los haces más posteriores terminan en la cara anterior del cuerpo del hueso hioides. *Acción :* si el maxilar inferior se mantiene fijo, el músculo desplaza, al contraerse, el hueso hioides hacia delante y arriba y eleva la lengua ; si, por el contrario, es el hueso hioides el que se mantiene fijo, actúa como depresor del maxilar inferior. *Inervación :* n. milohioideo.

M. genihioideo *(m. geniohyoideus)* (v. fig. 421, corte frontal de la cabeza y de la lengua). *Forma :* aplanado, alargado, aproximadamente cilíndrico. *Situación :* encima de la cara lingual o superior del músculo milohioideo ; ambos músculos genihioideos contactan directamente entre sí en la línea media. *Origen :* mediante un corto tendón, en la apófisis geni inferior del maxilar. *Inserción :* sus fibras, siguiendo un trayecto algo divergente, terminan insertándose en la cara ventral del cuerpo del hioides. *Acción :* si el maxilar se mantiene fijo, desplaza el hueso hioides hacia delante y arriba ; estando el hioides fijo, es depresor del maxilar. *Inervación :* C_1, C_2, y muy verosímilmente también el n. hipogloso.

Bolsa subcutánea de la nuez de Adán *(bursa subcutanea prominentiae laryngicae)* (véase fig. 421). Se encuentra, por lo general, en individuos viejos del sexo masculino. Falta con frecuencia. Es impar y se encuentra situada en el tejido subcutáneo, a nivel de la parte superior del cartílago tiroides.

Bolsa del m. esternohioideo *(bursa m. sternohyoidei)* (v. fig. 421) : casi constante, está mejor desarrollada en el hombre que en la mujer. Generalmente es impar y está situada en la línea media ; en otros casos es par, ocupando cada una de ellas una posición muy próxima al plano medio. Se encuentra encima del ligamento tirohioideo medio, entre éste, por una parte, y el músculo esternohioideo y la aponeurosis media del cuello, por otra. Se extiende, hacia arriba, hasta por detrás del cuerpo del hioides.

Bolsa del m. tirohioideo *(bursa m. thyreohyoidei)* (no representada en la figura). Es más frecuente que la anterior y está situada por fuera de ella, encima de la membrana tirohioidea, entre ésta y la extremidad superior del m. tirohioideo.



421. Músculos hioideos

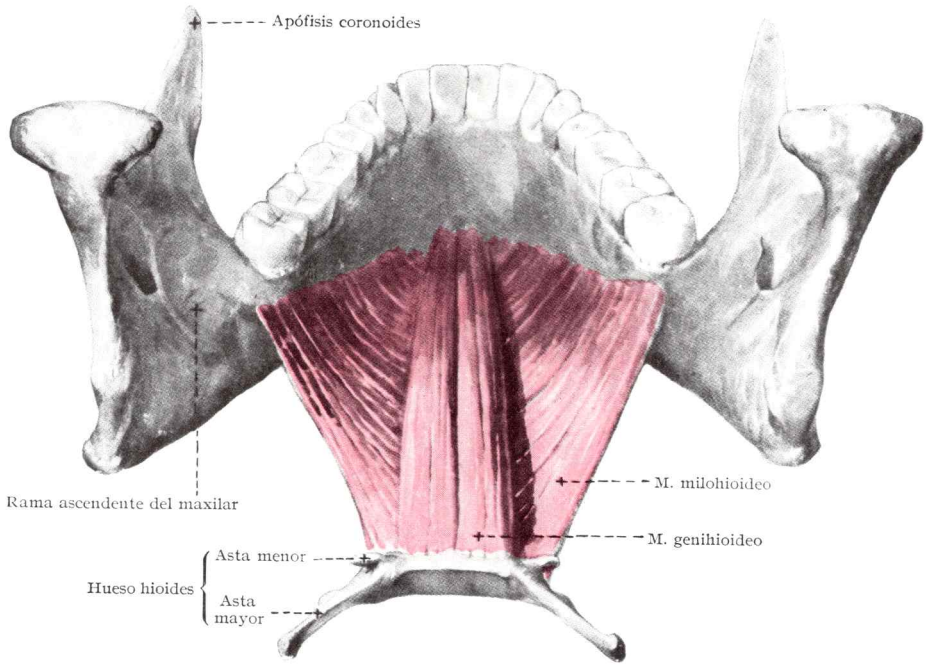
(estrato profundo), lado ventral

(Los músculos esternohioideo, omohioideo, digástrico y milohioideo han sido extirpados)

M. recto lateral de la cabeza *(m. rectus capitis lateralis). Forma :* aplanado, corto. *Situación :* por fuera de la articulación atloidooccipital. *Origen :* apófisis costotransversa del atlas. *Inserción :* cara inferior de la apófisis yugular del occipital. *Acción :* inclina la cabeza lateralmente. *Inervación :* rama del plexo cervical (C_1).

M. recto anterior menor de la cabeza *(m. rectus capitis ventralis). Forma :* aplanado. *Situación :* por delante de la articulación atloidooccipital. *Origen :* masa lateral y raíz de la apófisis transversa del atlas. *Inserción :* porción basilar del hueso occipital. *Acción :* flexiona la cabeza. *Inervación :* rama del plexo cervical procedente de C_1 (y C_2).

M. recto anterior mayor de la cabeza *(m. longus capitis)* (v. figs. 419, 420 y 423). *Forma :* aplanado, oblongotriangular ; muestra en la parte media de su superficie anterior una zona tendinosa alargada. *Situación :* inmediatamente por delante de las vértebras cervicales y de



422. Músculos del suelo de la boca

vistos por el lado bucal

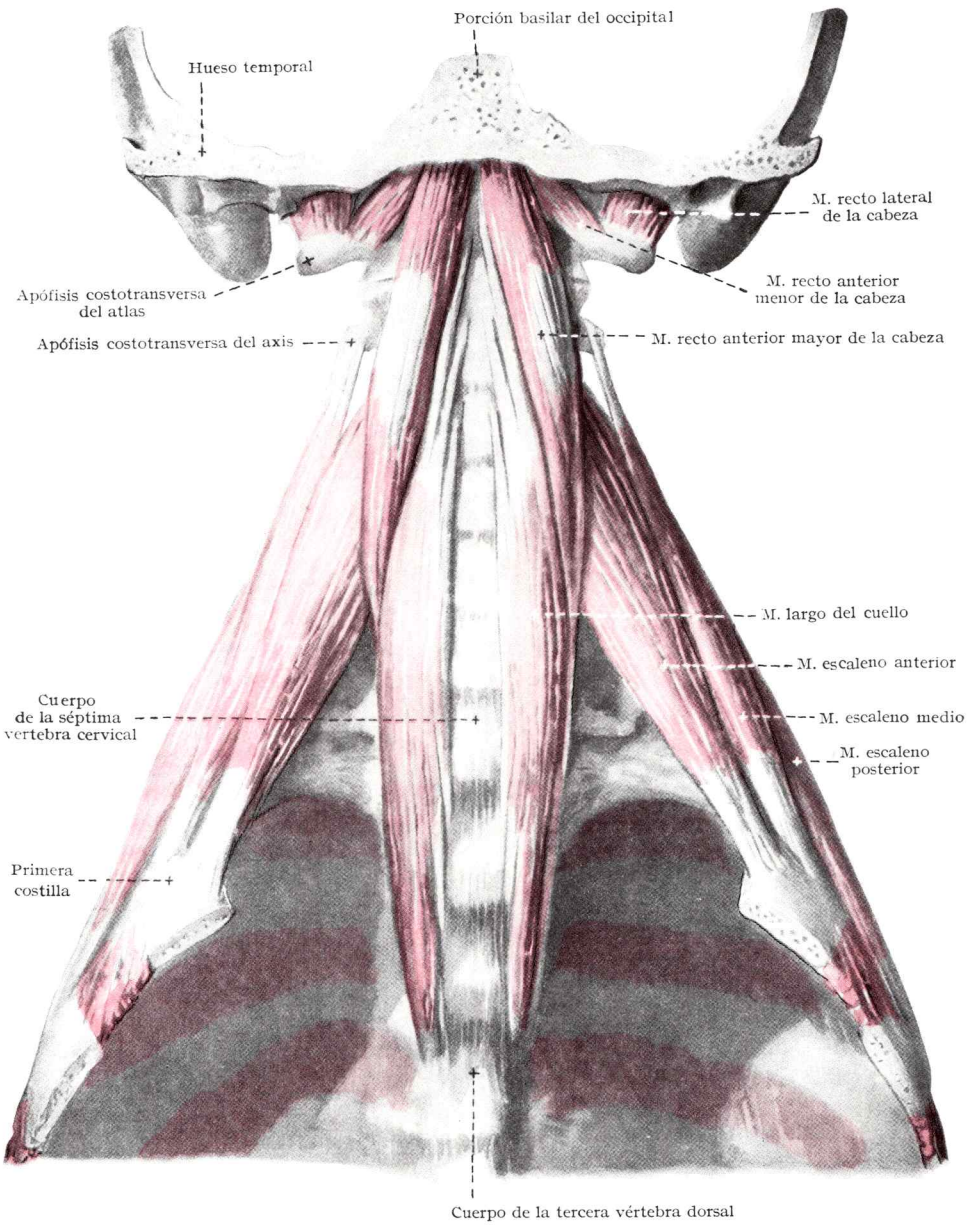
(La musculatura de la lengua se ha extirpado completamente)

la membrana atloidooccipital anterior. *Origen :* tubérculos anteriores de las apófisis transversas de la tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales. *Inserción :* siguiendo una dirección hacia arriba y adentro, termina insertándose en la porción basilar del occipital. *Acción :* flexiona la cabeza y las vértebras cervicales superiores ; inclina lateralmente la columna vertebral cervical. *Inervación :* ramas directas del plexo cervical (C_1, C_2, C_3, C_4, C_5).

M. largo del cuello *(m. longus colli)* (v. fig. 423). *Forma :* aplanado, oblongotriangular, presenta la máxima anchura en la parte media. *Situación :* inmediatamente en contacto con la cara anterior de las vértebras cervicales y de las primeras dorsales, en el canal formado entre los cuerpos y las apófisis transversas ; en su porción superior está en parte cubierto por el recto anterior mayor de la cabeza. Consta de dos porciones. Porción inferointerna (caudomedial) : se extiende desde los cuerpos de las tres primeras vértebras dorsales y tres últimas cervicales hasta los cuerpos de las segunda, tercera y cuarta vértebras cervicales y los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las quinta y sexta. Porción súperoexterna (cráneolateral) : va desde los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales al tubérculo anterior del atlas. *Acción :* flexiona la región cervical de la columna vertebral hacia delante y lateralmente. *Inervación :* ramas directas del plexo cervical y del plexo braquial (C_2, C_3, C_4, C_5, C_6).

M. escaleno anterior *(m. scalenus ventralis)* (v. figs. 418-420 y 423). *Forma:* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación :* junto a la parte inferior de la región vertebral cervical. *Origen :* mediante cuatro digitaciones tendinosas que nacen en la parte posterior de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas cervicales tercera, cuarta, quinta y sexta. *Inserción :* siguiendo una dirección hacia abajo y adelante, termina en el tubérculo del escaleno o de Lisfranc de la primera costilla. *Acción:* estando fijas las vértebras cervicales, eleva la primera costilla; estando fija la primera costilla, flexiona e inclina lateralmente las vértebras cervicales y cuando actúan conjuntamente los de ambos lados, únicamente producen la flexión. *Inervación :* ramas directas del plexo braquial ([C_5] C_6, C_7).

M. escaleno medio *(m. scalenus medius)* (v. figs. 418-420 y 423). *Forma :* aplanado, oblongotriangular. *Situación :* junto a la porción inferior de la columna vertebral cervical por detrás del m. escaleno anterior y separado de éste a nivel de la primera costilla mediante una hendidura triangular (espacio interescalénico). *Origen :* por medio de cinco o seis digitaciones que nacen en la parte anterior de los tubérculos dorsales de las apófisis transversales de las cinco o seis últimas vértebras cervicales. *Inserción :* siguiendo una dirección

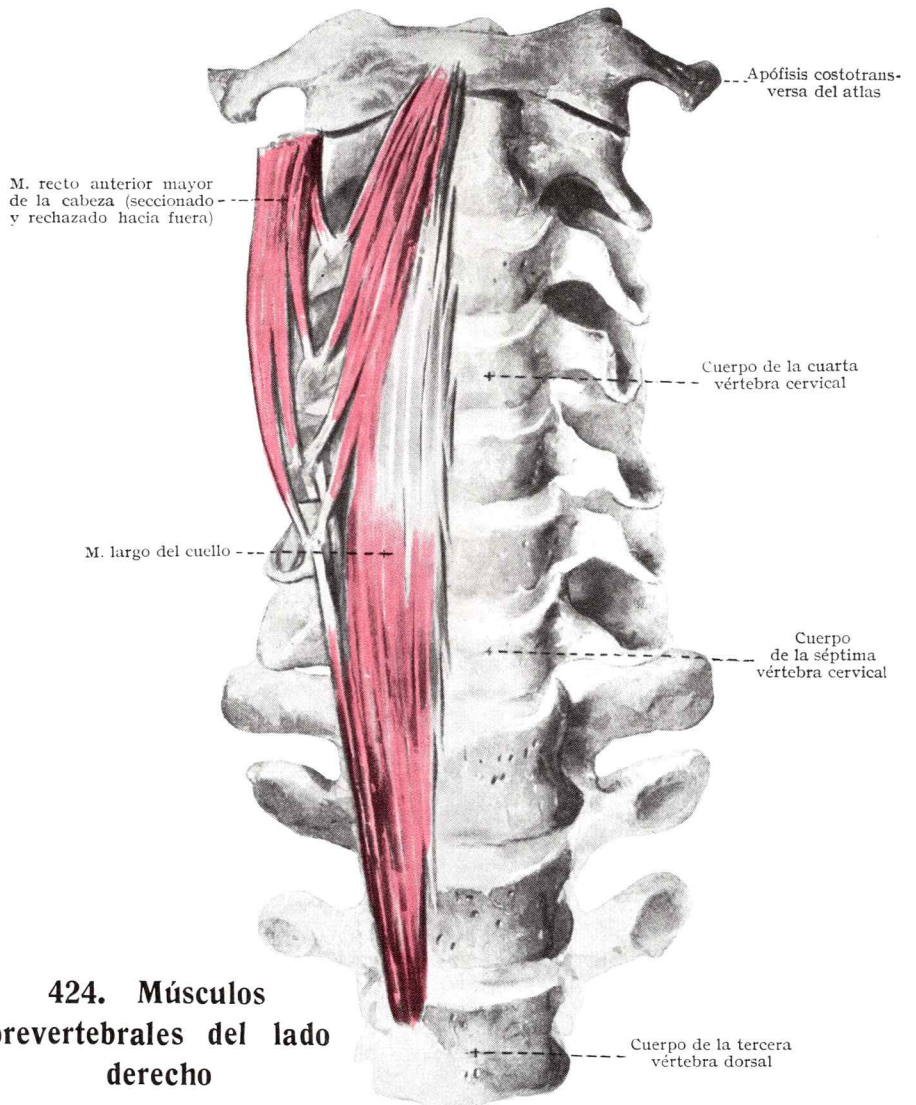


423. Músculos profundos del cuello,

lado ventral

(El esternón y las extremidades anteriores de las costillas, con sus músculos, han sido separados)

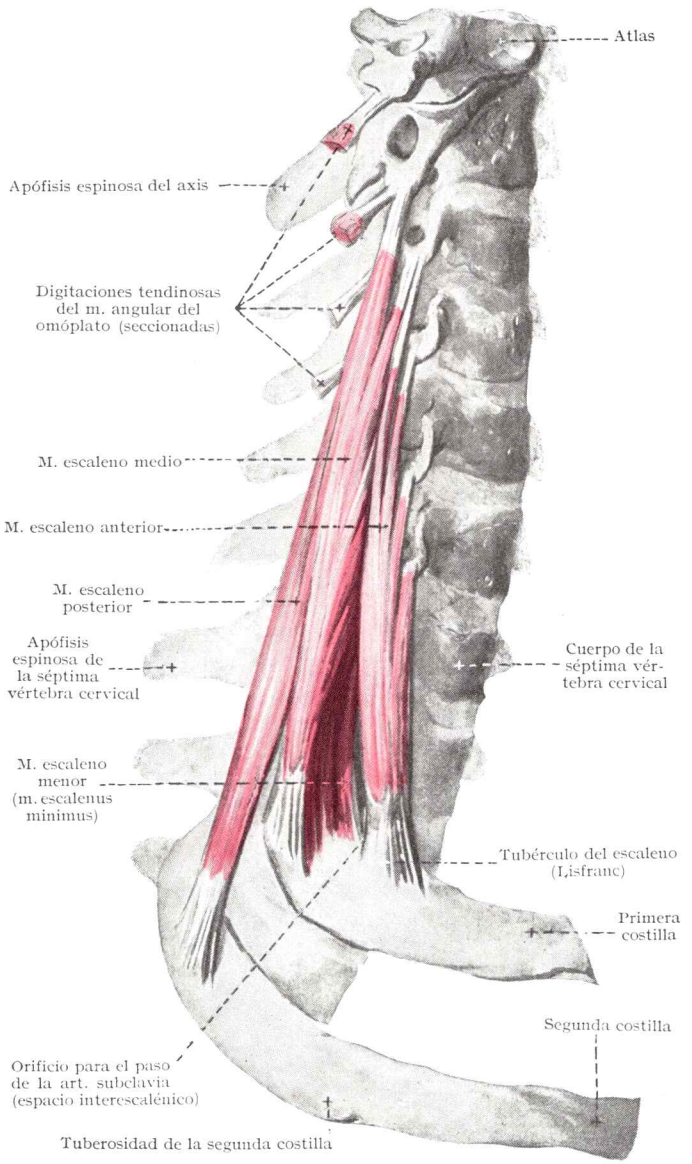
hacia abajo y afuera, termina en la cara superior de la primera costilla(detrás del canal de la arteria subclavia). *Acción :* estando fijas las vértebras cervicales, eleva la primera costilla y permaneciendo fija ésta, inclina lateralmente la columna vertebral cervical. *Inervación :* ramas directas de los plexos cervical y braquial ([C_4] C_5, C_6, C_7, C_8).



424. Músculos prevertebrales del lado derecho

M. escaleno posterior *(m. scalenus dorsalis)* (falta a menudo) (v. figs. 418 hasta 420 y 423). *Forma :* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación :* junto a la porción inferior de la región cervical de la columna vertebral, está relacionado por delante con el m. escaleno medio, dorsalmente con el iliocostal cervical y por fuera con el angular de la escápula ; ordinariamente está soldado al músculo escaleno medio. *Origen :* mediante dos digitaciones, en los tubérculos dorsales de las apófisis transversas de las quinta y sexta vértebras cervicales. *Inserción :* dirigiéndose hacia abajo y afuera, termina en la cara externa de la segunda costilla. *Acción :* análoga a la del anterior, es decir, eleva la segunda costilla o inclina lateralmente las vértebras cervicales. *Inervación :* ramas directas del plexo braquial (C_7 o C_8).

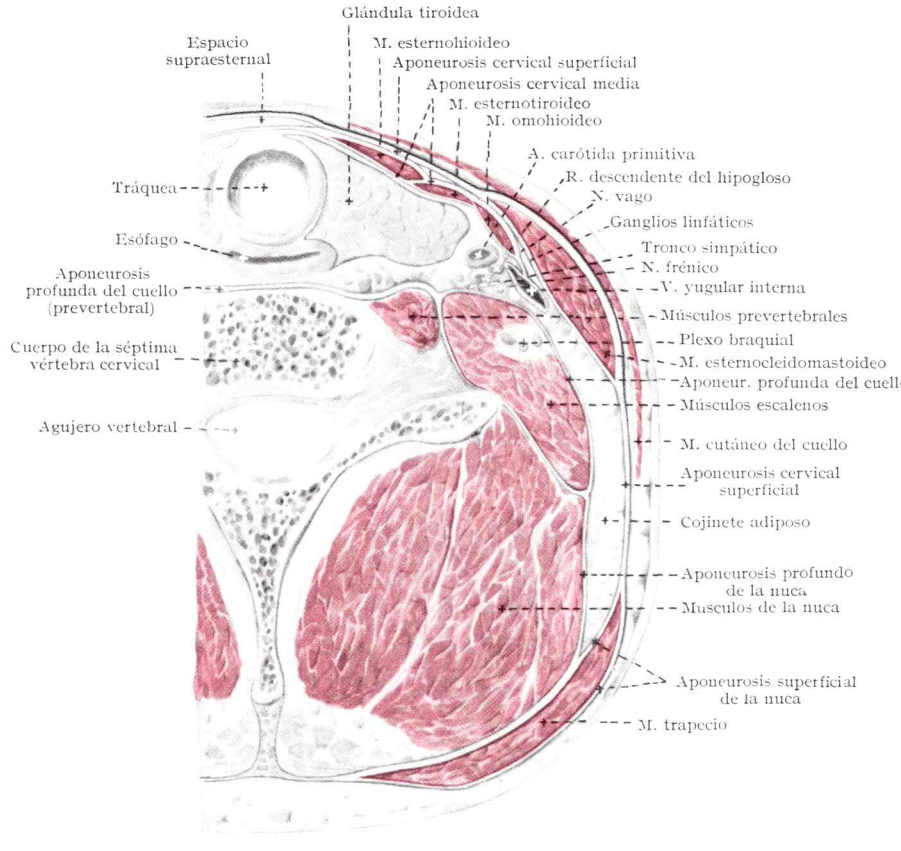
M. scalenus minimus (inconstante, muchas veces atrófico y conjuntivo). *Forma :* aplanadocilindroideo, estrecho. *Situación :* entre los músculos escalenos anterior y medio, separa el plexo braquial de la arteria subclavia. *Origen :* nace del borde inferior del tubérculo anterior de la apófisis transversa de la séptima (y a menudo de la sexta) vértebra cervical. *Inserción :* dirigido hacia abajo y adelante, termina en la cara superior de la primera costilla y en la cúpula pleural. *Acción:* pone tensa la cúpula pleural. *Inervación:* ramas directas del plexo braquial (C_8).



425. Músculos escalenos del lado derecho

vistos desde la derecha

Aponeurosis cervical superficial *(fascia colli superficialis)*: rodea al músculo esternocleidomastoideo mediante una hoja extensa, gruesa y resistente, y otra interna delgada, se extiende entre ambos músculos esternocleidomastoideos, pasando por delante de los órganos del cuello (v. fig. 416) y cubre a manera de puente el espacio situado a cada lado entre los citados músculos y el trapecio. Se continúa directamente hacia arriba con la aponeurosis maseterina, dorsalmente con la aponeurosis de la nuca y en su parte inferior con la aponeurosis pectoral superficial; en su porción ventrocraneal se fija primeramente en el hueso hioides, cubre después la glándula submaxilar y se inserta, finalmente, en el maxilar inferior.



426. Corte transversal del cuello

pasando por la porción inicial de la tráquea, visto desde arriba (figura confeccionada utilizando una lámina de Fr. Merkel)

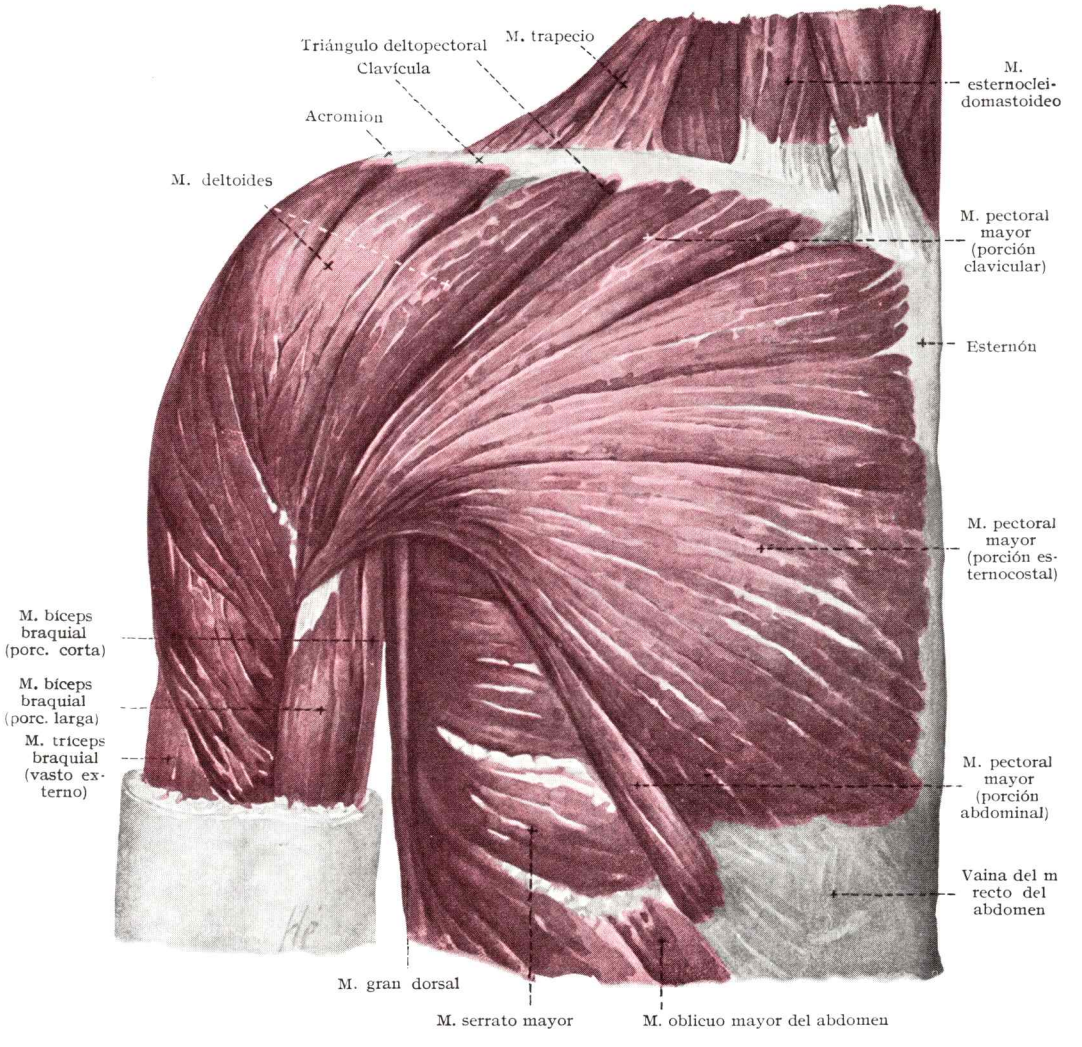
Las aponeurosis se han hecho resaltar en el esquema

Aponeurosis cervical media *(fascia colli media)* : envuelve la totalidad de los músculos infrahioideos y se extiende entre ellos, prolongándose en la masa de tejido conjuntivo que rodea en forma de vaina a los grandes vasos del cuello, el nervio neumogástrico y los gánglios linfáticos profundos que acompañan a estos elementos ; dorsalmente, la aponeurosis media del cuello se conexiona con la aponeurosis prevertebral. Su hoja externa es más resistente que la interna. Está soldada con el tendón intermedio del omohioideo ; por consiguiente, insertándose la aponeurosis en las caras internas del esternón y de la clavícula, el citado músculo se fija también, por intermedio de ella, a estos huesos.

Las dos aponeurosis descritas se encuentran, delante de la laringe, soldadas entre sí, a partir del borde inferior de la glándula tiroides y a medida que descienden, van separándose la una de la otra y dan lugar, de esta manera, a la aparición de un espacio ocupado por tejido conjuntivo laxo y grasa, que llega hasta el esternón ; este espacio, denominado supraesternal *(spatium suprasternale)*, se extiende lateralmente hacia la cara dorsal de los músculos esternocleidomastoideos.

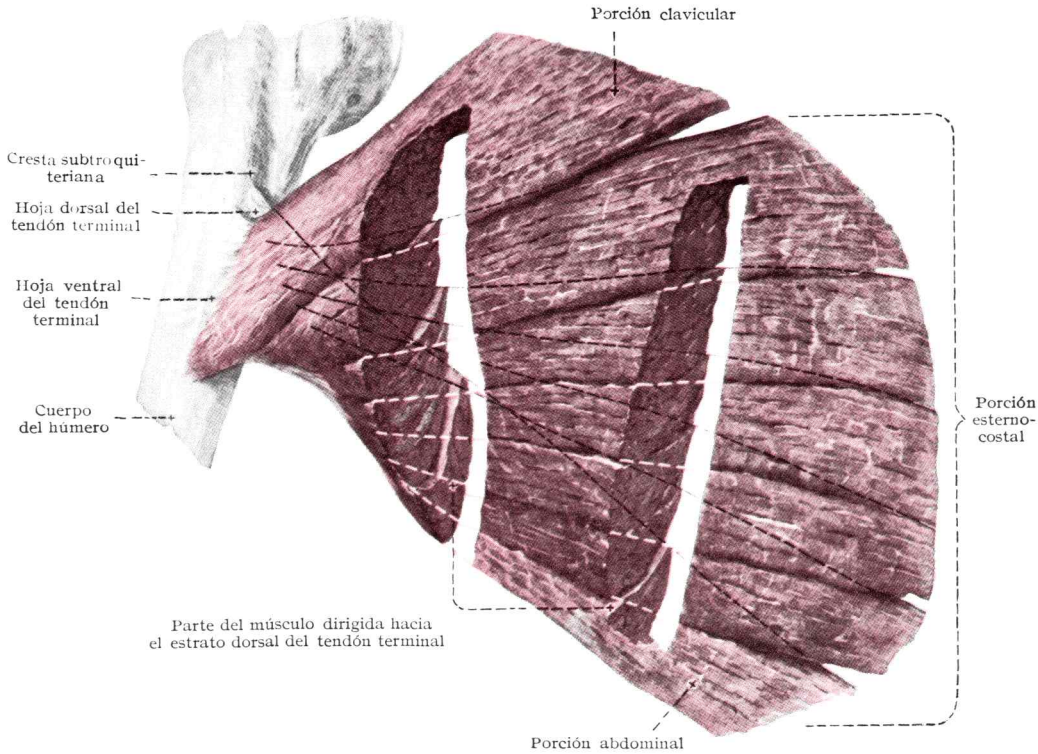
Aponeurosis cervical profunda o prevertebral *(fascia colli profunda, praevertebralis)* : es una lámina delgada, pero resistente, que recubre la superficie anterior de la región cervical de la columna vertebral y los músculos recto anterior mayor de la cabeza, largo del cuello y escalenos. Se fija en los vértices de las apófisis transversas cervicales y en parte se continúa directamente con la aponeurosis de la nuca. Su porción caudal llega, juntamente con los músculos que recubre, hasta la cavidad torácica.

El espacio, ocupado por tejido conjuntivo laxo, situado entre la aponeurosis cervical profunda y la faringe, se denomina espacio prevertebral *(spatium praevertebrale)*.



427. Músculos torácicos del lado derecho,

después de la extirpación del músculo cutáneo del cuello; lado ventral

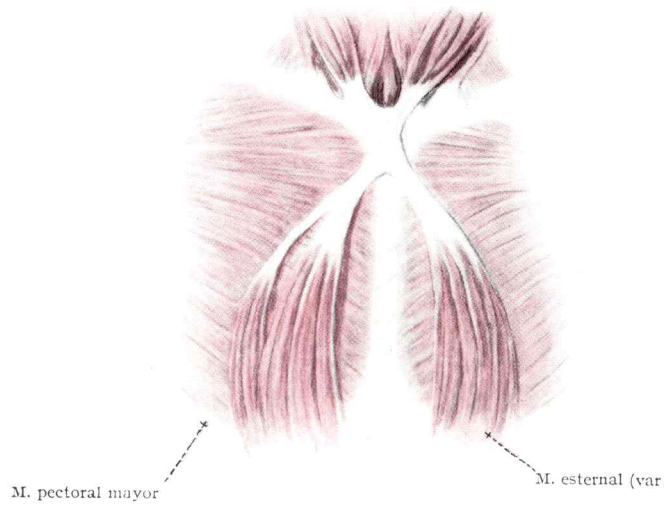


428. Músculo pectoral mayor derecho,

lado ventral, semiesquemático

(Han sido resecadas dos bandas musculares. Las líneas punteadas negras representan el trayecto de los bordes de los haces musculares craneales y dorsales ; las líneas punteadas rojas indican los de los haces caudales y ventrales)

M. pectoral mayor *(m. pectoralis major)* (v. figs. 435, 436 y 462). *Forma :* aplanado, grueso ; triangular, cuando el brazo pende verticalmente. *Situación :* cubre la cara ventral de la caja torácica y forma la pared anterior de la axila ; en su porción superior se encuentra parcialmente recubierto por el músculo cutáneo del cuello ; está separado del músculo del otro lado por un surco de profundidad variable. *Origen :* mitad interna de la clavícula *(pars clavicularis)*, cara anterior del esternón, así como el primero, segundo y tercer cartílagos costales *(pars sternocostalis)* y la hoja anterior de la vaina del músculo recto del abdomen *(pars abdominalis)*. *Inserción :* labio externo de la corredera bicipital o cresta subtroquiteriana del húmero. Las fibras claviculares van a terminar, siguiendo un trayecto paralelo, a la cara ventral del tendón de inserción ; esta parte del músculo, que por regla general se encuentra claramente separada en toda su extensión de la porción esternocostal del mismo, aparece estrechada caudalmente y progresivamente cubierta por las fibras anteriores del músculo deltoides. Las fibras esternocostales *(pars sternocostalis)* convergen, en su mayor parte, hacia una gruesa lámina tendinosa situada en la porción ventral del tendón de inserción y se dividen en varias grandes porciones en forma de abanico, que, situadas una debajo de la otra, confluyen en el húmero. Las fibras caudales o inferiores de la porción esternocostal, así como



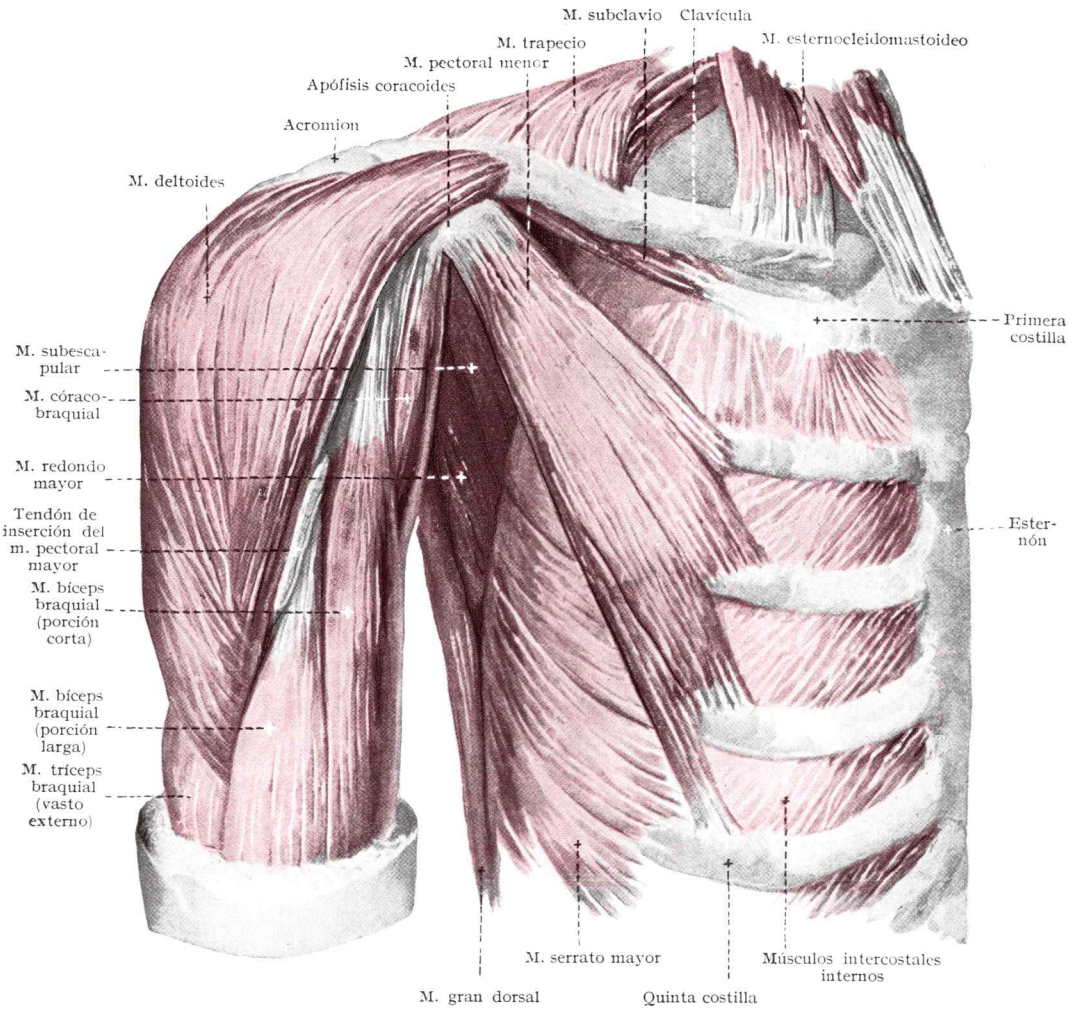
428 a. Músculo esternal bilateral

(var.), lado ventral

las que integran la porción abdominal *(pars abdominalis)*, giran ligeramente durante su trayecto, sin variar esencialmente su dirección, en busca de una delgada lámina tendinosa situada en la superficie dorsal del tendón de inserción y unida al resto de la masa tendinosa por una capa de tejido conjuntivo laxo. De este modo considerado, el tendón de inserción del pectoral mayor consta de dos estratos, uno anterior o ventral, grueso, y otro dorsal o posterior, los cuales están unidos a nivel de su borde inferior, formando entre ellos una «bolsa» abierta hacia arriba y ocupada por tejido conjuntivo laxo y grasa (v. fig. 429). *Acción :* mueve la escápula hacia delante ; desplaza el brazo hacia dentro y adelante, produce la rotación interna del mismo y su descenso desde la posición vertical ; las fibras caudales pueden, estando fijo el cinturón torácico, elevar las costillas ; es importante para la respiración artificial. *Inervación :* n. torácicos anteriores (C_5, **C_6**, **C_7**, **C_8**, T_1).

M. esternal *(m. sternalis)* (var.). Se encuentra en un 4 % de los casos, aproximadamente ; puede ser uni o bilateral, es muy variable en cuanto a su longitud, anchura y forma, y está situado encima de las inserciones esternales del músculo pectoral mayor y de la aponeurosis de este músculo. Sus fibras recorren un trayecto aproximadamente paralelo al borde del esternón, pudiendo llegar hasta el esternocleidomastoideo y el recto del abdomen ; cuando se contrae puede, eventualmente, ser visible en individuos vivos de piel delgada. *Inervación :* n. torácicos anteriores (C_5, C_6).

M. pectoral menor *(m. pectoralis minor). Forma :* aplanado, oblongotriangular. *Situación :* en la superficie ventral de la caja torácica y de la axila, cubierto por el m. pectoral mayor ; puede sobrepasar ligeramente el borde externo de este músculo. *Origen :* mediante tres o cuatro digitaciones que se fijan en la cara externa de las extremidades anteriores de las costillas tercera, cuarta, quinta y eventualmente de la segunda. *Inserción :* sus haces convergen hacia arriba y afuera, insertándose en la apófisis coracoides mediante un corto tendón que puede estar ampliamente conexionado con el tendón de origen del córacobraquial. *Acción :* tira de la escápula hacia abajo y la hace girar de tal manera, que su ángulo se desplaza hacia atrás y adentro ; permaneciendo fija la escápula, eleva las costillas tercera, cuarta, quinta y eventualmente la segunda. *Inervación :* n. torácicos anteriores (C_7, C_8).

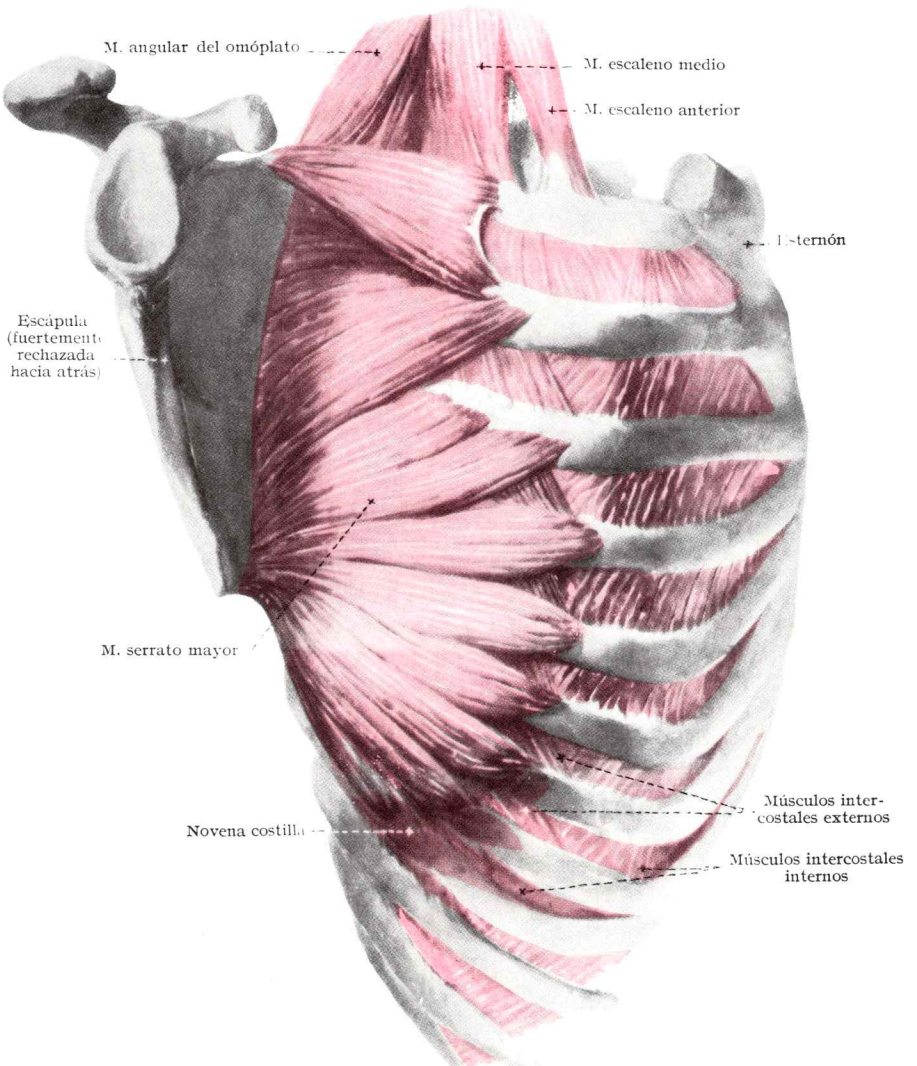


429. Músculos torácicos del lado derecho

(2.º estrato), lado anterior

(Los músculos cutáneo del cuello y pectoral mayor han sido extirpados)

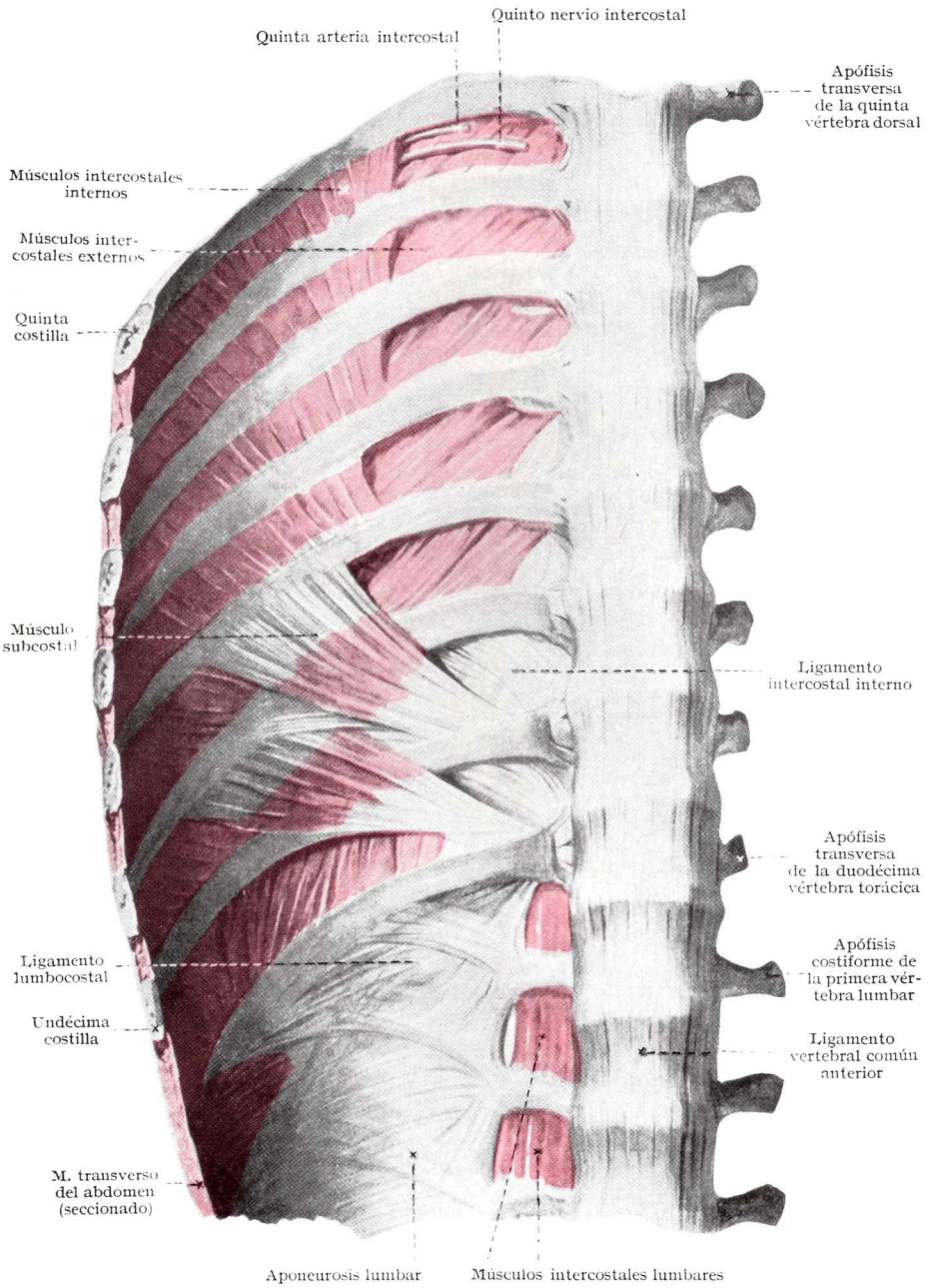
M. subclavio *(m. subclavius). Forma :* cilíndrico, estrecho, corto, unipenniforme. *Situación :* oculto entre la clavícula y la primera costilla, cubierto por el cutáneo del cuello, por la clavícula y por el músculo pectoral mayor. *Origen :* mediante un fuerte tendón, en la cara anterior de la primera costilla y del primer cartílago costal, por fuera del ligamento costoclavicular y muy próximo a él. *Inserción :* oblicuamente dirigido hacia fuera y arriba, termina en la cara inferior de la clavícula extendiéndose en ella hasta el ligamente córacoclavicular y entre sus dos porciones. *Acción :* tira de la clavícula hacia abajo y adelante, comprimiéndola contra el esternón. *Inervación :* n. subclavio ($C_5[C_6]$).



430. Músculo serrato mayor del lado derecho

visto láteroventralmente

(Los músculos pectorales y los de las fosas escapulares anteriores y posteriores han sido extirpados ; la clavícula se ha extirpado también y la escápula está fuertemente rechazada hacia atrás)



431. Pared torácica dorsal del lado derecho con sus músculos,

cara ventral

(El diafragma y los músculos psoas y cuadrado lumbar se han extirpado. Los ligamentos intercostales correspondientes a los espacios 5-9 han sido separados)

M. serrato mayor *(m. serratus lateralis)* (v. figs. 427, 429, 430, 435, 436 y 462). *Forma :* ancho, cuadrangular. *Situación :* en la pared dorsolateral de la caja torácica, inmediatamente encima de las costillas y de los músculos intercostales ; está recubierto, en su parte ventrocraneal o ánterosuperior, por los músculos pectorales y en su parte posterior o dorsal por el músculo subescapular, por la escápula y los músculos dorsales de la misma y por los músculos dorsal ancho y trapecio ; sus cuatro o cinco digitaciones inferiores, que se entrecruzan con las del músculo oblicuo mayor del abdomen, se encuentran inmediatamente debajo de la piel. *Origen :* mediante nueve o diez digitaciones carnosas que se fijan en las ocho o nueve primeras costillas (en la tuberosidad costal de la segunda costilla se originan dos digitaciones) ; arrancan, además, las fibras del músculo de un arco tendinoso extendido entre las primera y segunda costillas). *Inserción :* las dos primeras digitaciones (procedentes de las primera y segunda costillas) terminan, siguiendo un trayecto convergente, en el ángulo superior de la escápula ; la tercera digitación (procedente de la segunda costilla) y eventualmente la cuarta (originada en la tercera costilla) terminan, también divergentes, en el borde interno o vertebral de la escápula ; las seis últimas digitaciones (de la cuarta a la décima) siguiendo un trayecto convergente terminan en el ángulo inferior de la escápula ; esta última parte del músculo es la más robusta. Los fascículos son, en su totalidad, convexos hacia fuera, siguiendo exactamente la curvadura de la pared torácica y son más largos los inferiores que los superiores ; los haces procedentes de las costillas quinta, sexta, séptima y octava son los de mayor longitud. *Acción :* tira del omóplato, especialmente de su ángulo inferior, hacia delante y afuera, comprimiéndolo contra el tórax ; la escápula gira de esta manera, dirigiéndose el ángulo superior hacia abajo y el acromion un poco hacia arriba. *Inervación :* n. del serrato mayor (C_5, **C_6**, **C_7** [C_8]).

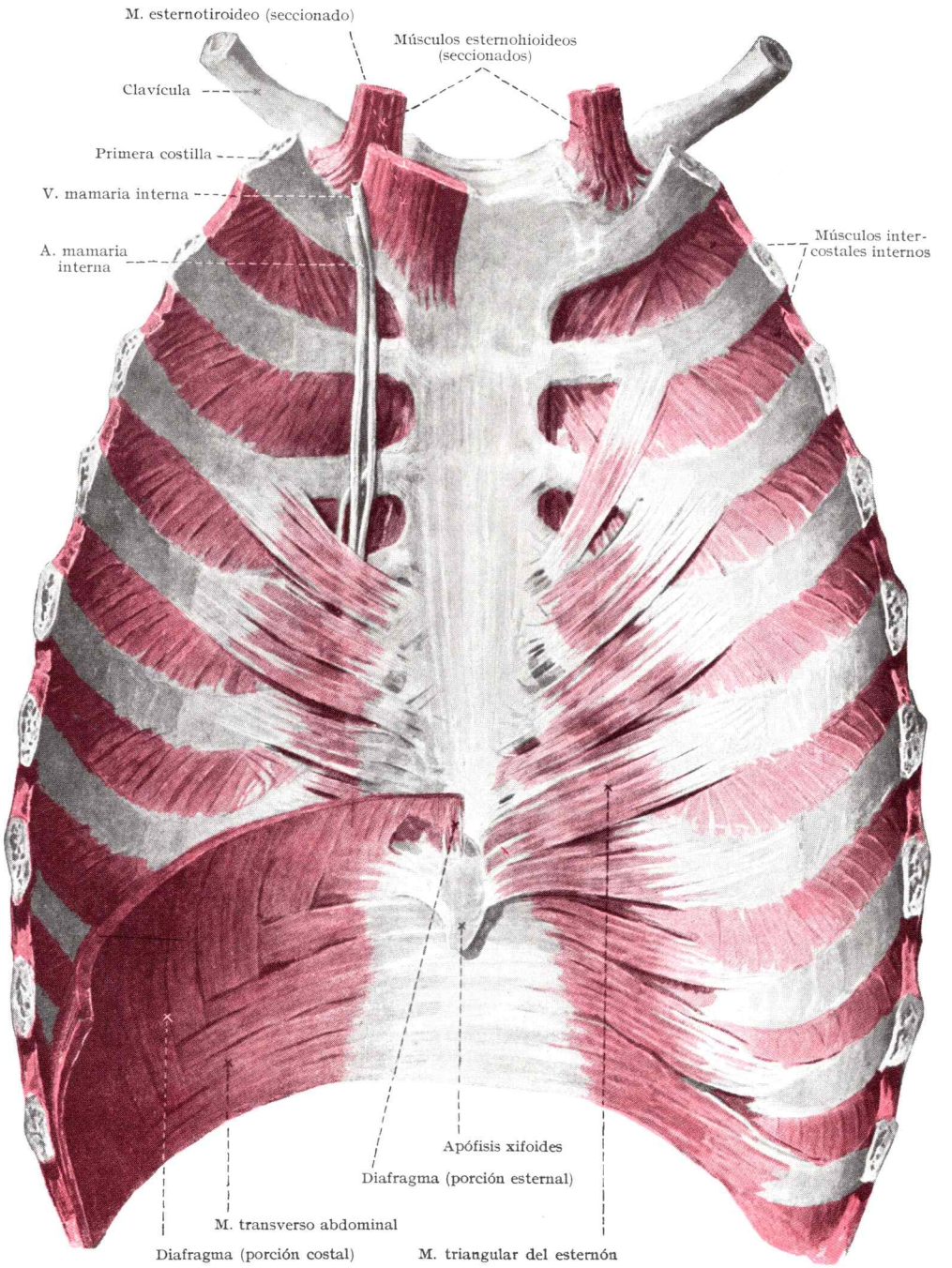
Músculos intercostales externos *(M. intercostales externi)* (v. figs. 430, 438 y 454-456). *Forma :* aplanados, cortos, delgados ; contienen gran cantidad de fibras tendinosas. *Situación :* en los espacios intercostales, entre las tuberosidades de las costillas y las extremidades externas de los cartílagos costales ; en el primer espacio llegan hasta el esternón. *Origen :* borde inferior de cada costilla por fuera del canal costal. *Inserción :* los fascículos musculares corren paralelamente entre sí en dirección hacia abajo y adelante, para terminar en el borde superior de la costilla vecina. Por delante de las extremidades anteriores de los músculos se encuentran haces tendinosos brillantes cuya dirección es la misma que la de las fibras musculares, y que constituyen el denominado ligamento intercostal externo *(ligamenta intercostalia externa)* (no representado en las figuras). *Acción :* se contraen durante la inspiración. *Inervación :* n. intercostales, desde el primero al undécimo.

Músculos intercostales internos (v. figs. 429, 430, 432 y 440). *Forma :* aplanados, cortos, delgados. *Situación :* en espacios intercostales, desde el ángulo costal hasta el esternón ; están en relación por fuera con los músculos intercostales externos, que los recubren tan sólo hasta la extremidad externa de los cartílagos costales ; a partir de este sitio, las extremidades anteriores de los intercostales internos están únicamente en relación con los ligamentos intercostales ; dorsalmente, al terminar a nivel del ángulo costal, dejan libre, a partir de este sitio, la cara interna de los músculos intercostales externos. *Origen :* nacen del borde inferior de las costillas, por dentro del canal costal, en el fragmento que se extiende entre el ángulo costal y la proximidad de la articulación condrocostal y por fuera del canal costal desde la parte media de la costilla hasta el esternón ; de esta manera los vasos y nervios intercostales transcurren, en la parte posterior del espacio, entre el músculo intercostal interno y el externo, después entre los dos estratos del músculo intercostal interno y, finalmente, junto a la cara interna de este último músculo, en la porción más anterior del espacio. *Inserción :* sus fascículos corren paralelamente hacia abajo y atrás para terminar en el borde superior de la costilla vecina. *Acción :* los haces musculares extendidos entre las costillas óseas se contraen durante la espiración ; los que se insertan en los cartílagos costales *(M. intercartilaginei)* actúan como los músculos intercostales externos. *Inervación :* nervios intercostales del primero al undécimo.

Ligamentos intercostales internos *(ligamenta intercostalia interna) :* son haces conjuntivos que se encuentran situados, en su porción anterior, encima de la cara interna de los músculos intercostales internos, en conexión con el músculo triangular del esternón, y en su parte dorsal o posterior (v. fig. 431), encima de la cara ventral o anterior de los músculos intercostales externos en conexión con los músculos subcostales.

Músculos subcostales *(M. subcostales)*, muy variables. *Forma :* triangulares, muy delgados. *Situación :* en la cara interna de las costillas, en la región del ángulo costal ; a menudo, sólo en las costillas inferiores. *Origen :* cara interna de las costillas. *Inserción :* los haces siguen un trayecto igual al de los intercostales internos, extendiéndose, no obstante, entre cada dos costillas. *Acción :* se contraen durante la espiración. *Inervación :* los correspondientes nervios intercostales.

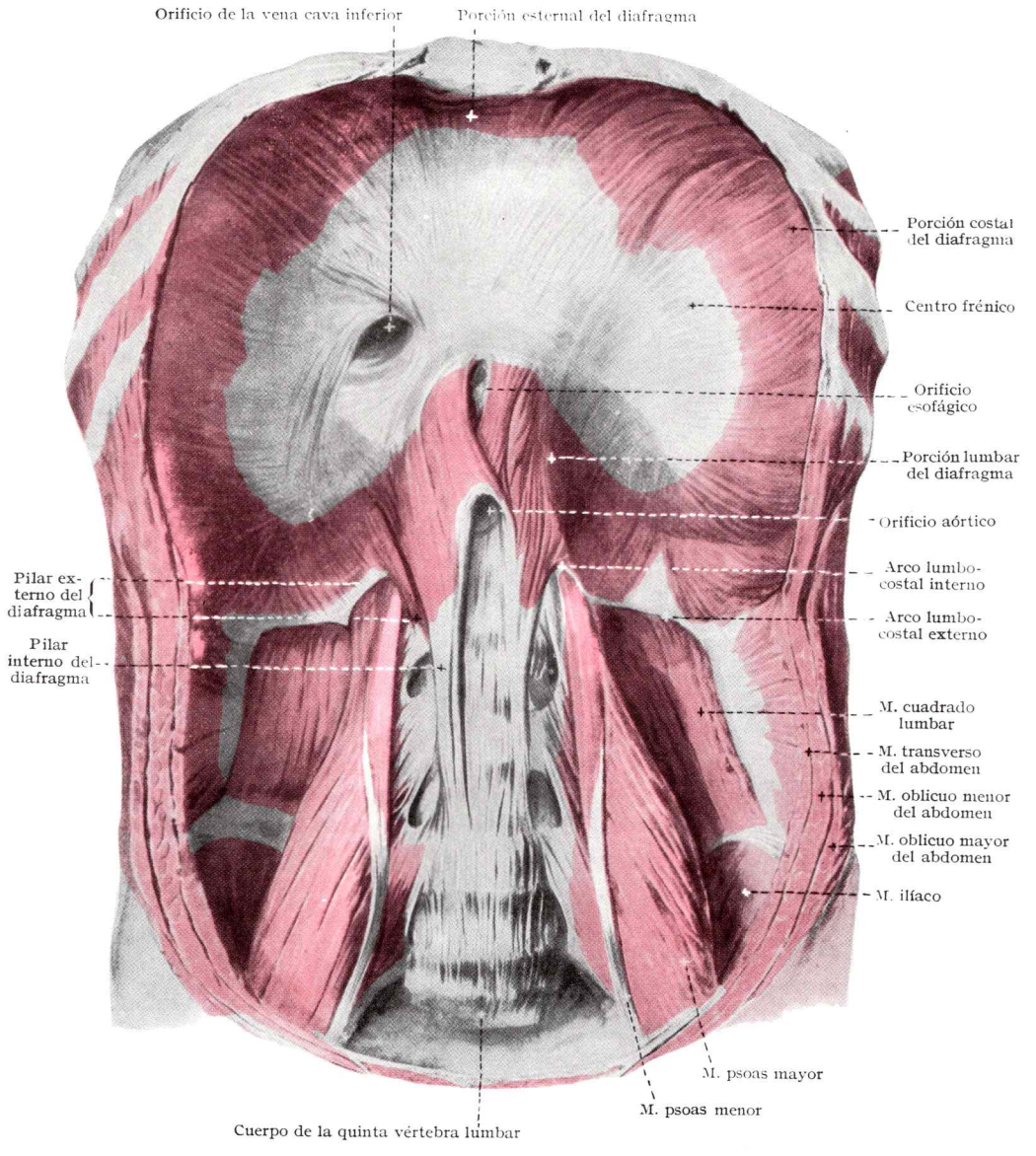
M. triangular del esternón *(m. transversus thoracis)* (v. fig. 432). *Forma :* aplanado, triangular, muy delgado. *Situación :* inmediatamente encima de la cara dorsal de la pared anterior del tórax ; en su parte inferior limita directamente con el diafragma y con el músculo transverso del abdomen. *Origen :* cara dorsal de la apófisis xifoides y mitad caudal del cuerpo del esternón. *Inserción :* los haces inferiores, siguiendo una dirección tranversal, y los superiores oblicuos hacia arriba y afuera, se insertan en las costillas tercera, cuarta, quinta y sexta (a veces también en la segunda), a nivel del límite entre el hueso y el cartílago costal ; los haces superiores saltan a menudo dos espacios intercostales. *Acción :* tira hacia abajo de las costillas. *Inervación :* n. intercostales, del tercero (a veces también el segundo) al sexto.



432. Pared anterior del tórax con sus músculos,

cara dorsal

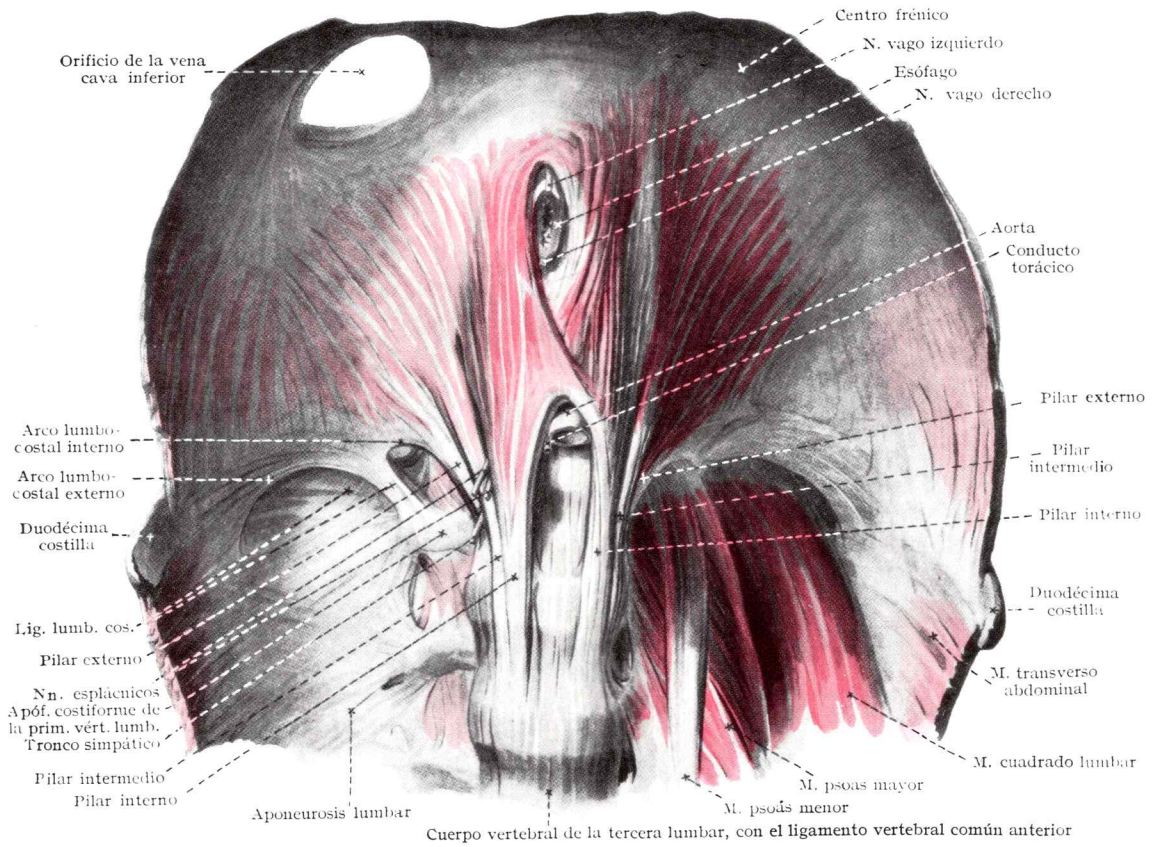
(En el lado derecho se han extirpado las inserciones de origen del diafragma)



433. Diafragma, visto desde la cavidad abdominal

(Los músculos torácicos han sido extirpados, y los músculos abdominales separados transversalmente)

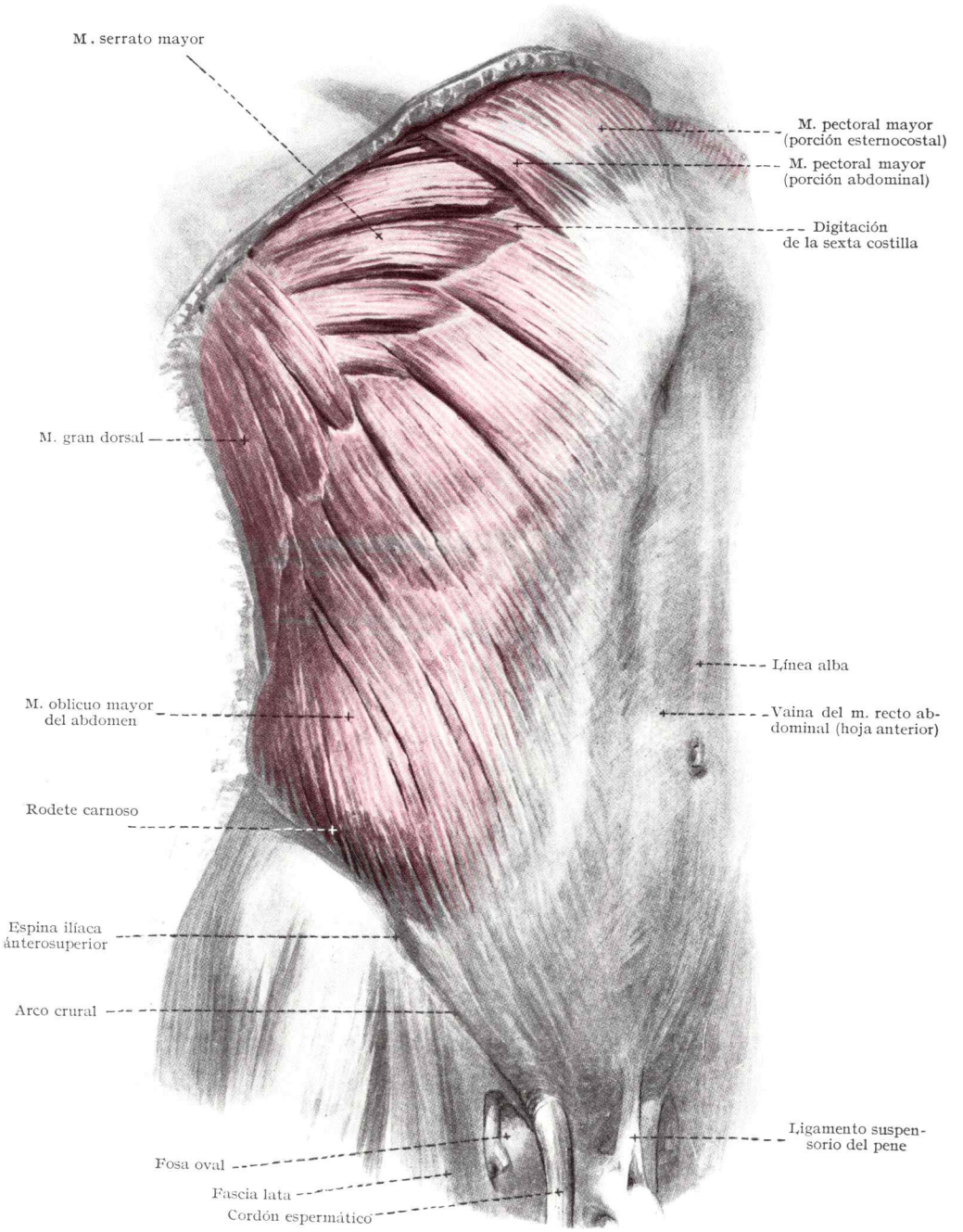
Diafragma *(diaphragma)* (v. figs. 432 y 434). *Forma y situación :* plano, ancho, de forma arriñonada, tendinoso en su parte media, constituyendo el denominado centro frénico *(centrum tendineum)* ; transversalmente extendido entre las cavidades torácica y abdominal ; en forma de bóveda con la convexidad dirigida hacia el tórax, presenta a derecha e izquierda sendas elevaciones en forma de cúpula, separadas por una ligera depresión en la parte media ; la cúpula derecha llega durante la espiración, en el individuo adulto, hasta la proximidad de la cuarta articulación condrocostal y la cúpula izquierda hasta la proximidad del borde superior de la quinta (v. fig. 529) *Origen :* en la cara dorsal de la apófisis xifoides *(pars sternalis)*, en la cara interna de las extremidades anteriores de las seis últimas costillas *(pars costalis)* y en las vértebras lumbares *(pars lumbalis)*.



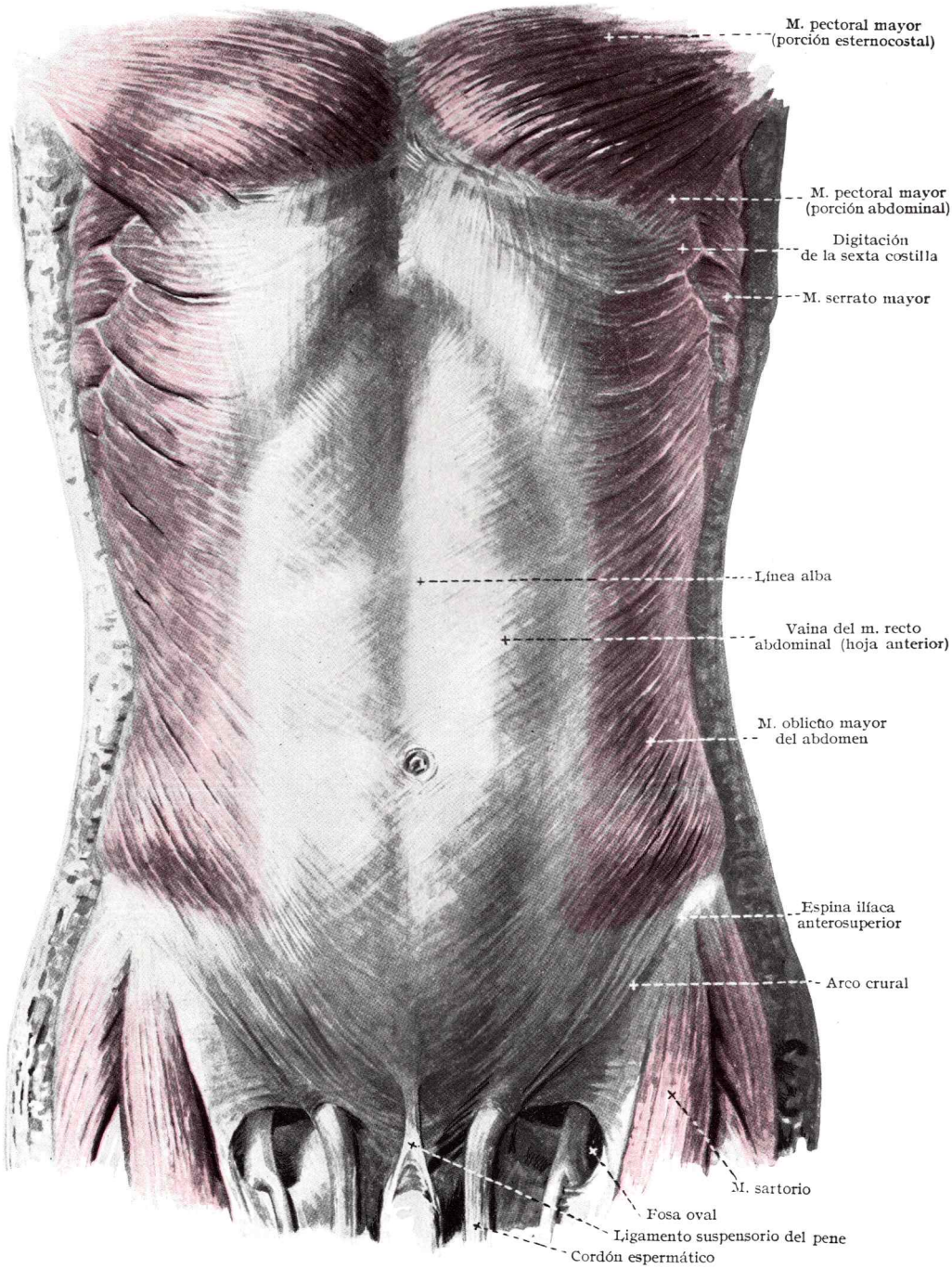
434. Diafragma, porción lumbar *(pars lumbalis)*, vista desde la cav. abdominal

(Las inserciones diafragmáticas en las costillas 7-11 y en el esternón han sido liberadas)

La porción lumbar *(pars lumbalis)* se origina esencialmente en el ligamento vertebral común anterior y puede estar dividida, a cada lado, en dos haces o pilares *(crura)*. *Orígenes :* el pilar interno *(crus mediale)* (más largo y robusto en el lado derecho que en el izquierdo) nace de la parte ventral de los cuerpos de las tres primeras vértebras lumbares (únicamente de las dos primeras en el lado izquierdo) de su disco caudal ; el pilar externo *(crus laterale)* nace en el cuerpo vertebral de la primera lumbar y en su disco caudal, así como en una banda tendinosa, conexionada con la aponeurosis lumbar, que se extiende por delante del músculo psoas desde el sitio de implantación del pilar citado hasta las apófisis costiformes de las primera y segunda vértebras lumbares, banda tendinosa que se denomina arco lumbocostal interno *(arcus lumbocostalis medialis)*. Un segundo arco fibroso se extiende entre este último y la duodécima costilla, el arco lumbocostal externo *(arcus lumbocostalis lateralis)*, pasando a manera de puente por encima del músculo cuadrado lumbar ; en él se insertan los haces musculares del diafragma que ofrecen a menudo a este nivel un orificio triangular, muy variable, ordinariamente mayor en el lado izquierdo que en el derecho, que se denomina trigono lumbocostal *(trigonum lumbocostale)*. Los pilares internos de ambos lados siguen un trayecto ligeramente divergente hacia arriba y adelante, dejando entre ellos y la columna vertebral un agujero oval alargado, que es el hiato aórtico *(hiatus aorticus)* por el que pasan la aorta y el conducto torácico ; este orificio está por lo general situado un poco a la izquierda de la línea media, encontrándose obliterado, entre la duodécima vértebra dorsal y la primera lumbar, por un arco tendinoso. El pilar interno derecho se divide generalmente en dos haces, los cuales delimitan una hendidura, que llega hasta el centro frénico, por la que pasan el esófago y los nervios vagos, hendidura que se denomina orificio esofágico *(foramen oesophagicum) ;* el pilar interno izquierdo envía tan sólo algunos fascículos hacia la derecha. Entre el pilar interno y el externo pasa ordinariamente el tronco del simpático, en tanto que los nervios esplácnicos atraviesan el pilar interno. *Inserción :* sus fibras van a parar, en dirección radiada, al centro frénico, cuya forma es arriñonada o semejante a una hoja de trébol y el cual está formado por fascículos tendinosos entrecruzados. En la mitad derecha del centro frénico se encuentra el agujero de la vena cava inferior *(foramen venae cavae)*, de forma cuadrangular redondeada. *Acción :* ensancha la cavidad torácica al desplazarse hacia abajo la cúpula y el centro frénico, este último con menor intensidad que la primera. *Inervación :* n. frénicos (C_3, C_4, C_5).

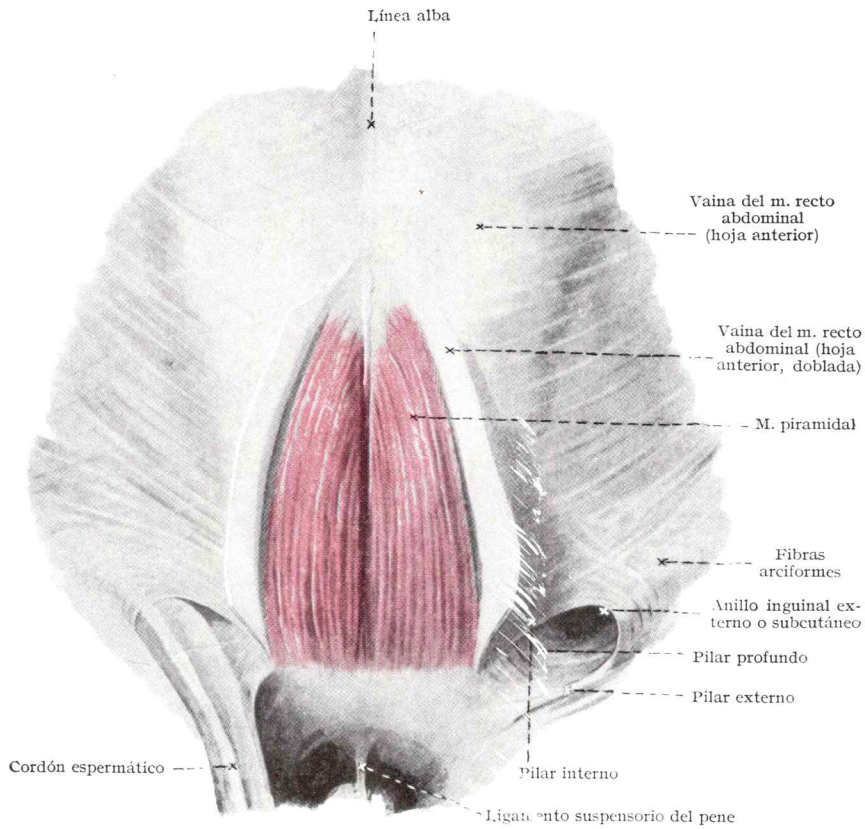


435. Músculos abdominales del lado derecho,
vistos láteroanteriormente



436. Músculos abdominales,

cara ventral



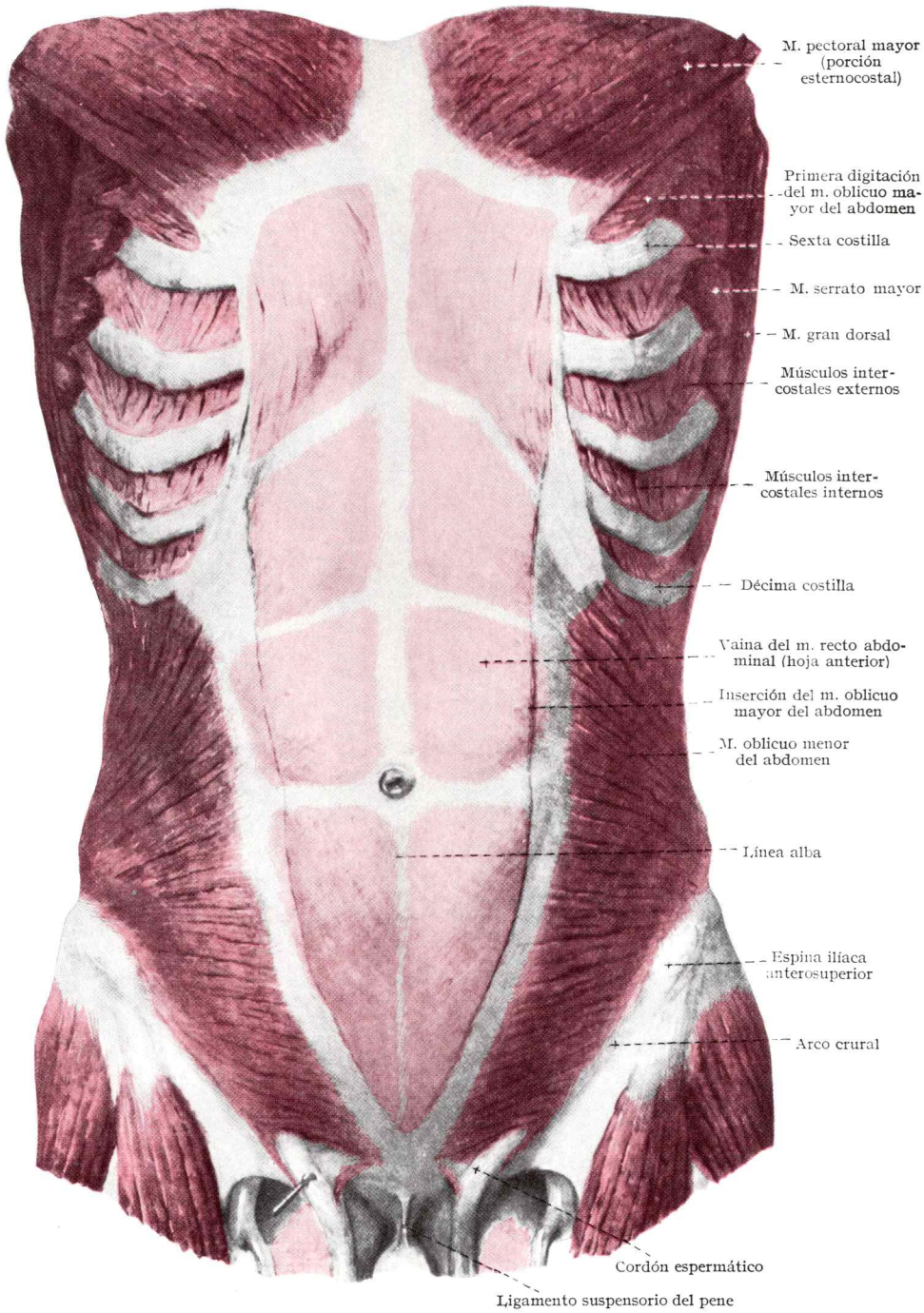
437. Músculos piramidales,

cara ventral

(La hoja anterior de la vaina del músculo recto ha sido, en parte, disecada y doblada)

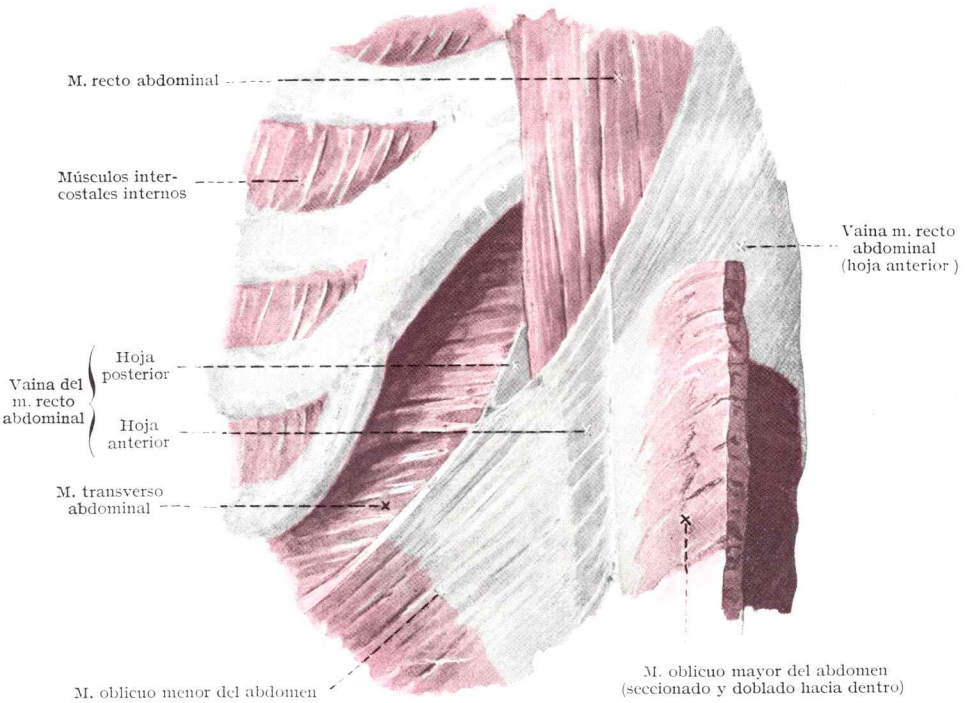
M. oblicuo mayor del abdomen *(m. obliquus abdominis externus)* (v. figs. 435, 436, 448 y 450). *Forma :* plano, cuadrangular, ancho, más extenso en su parte ventral o anterior que en su parte dorsal o posterior. *Situación :* superficie ánteroexterna del abdomen y región inferior del tórax. *Origen :* mediante ocho digitaciones carnosas que se fijan en la cara externa de las siete últimas costillas ; la primera digitación se encuentra generalmente recubierta por la porción abdominal del músculo pectoral mayor (v. fig. 438) ; las cuatro primeras digitaciones se entrecruzan con las del músculo serrato mayor y las tres últimas con las del músculo gran dorsal. *Inserción :* los fascículos superiores siguen una dirección transversal hacia delante y los inferiores son oblicuos hacia delante y abajo. La porción más extensa del músculo, que es la superior, se continúa directamente con una lámina tendinosa que, dirigiéndose hacia la línea media, contribuye a formar la hoja anterior de la vaina del músculo recto del abdomen ; el resto de las fibras musculares termina en el arco crural o ligamento de Falopio *(ligamentum inguinale)*, dejando en su parte interna un orificio, para el paso del cordón espermático, que se denomina anillo inguinal externo *(anulus inguinalis subcutaneus)* (véase pág. 369). Las fibras más dorsales y caudales del músculo se insertan, por haces carnosos, en el labio externo de la cresta ilíaca y forman, estando el músculo relajado, un rodete de dirección horizontal (v. fig. 435) situado algo por encima de la cresta ilíaca. *Acción :* tira del tórax hacia abajo ; flexiona la columna vertebral, inclinándola, además, hacia el mismo lado del músculo que se contrae, e imprimiéndole un movimiento de rotación hacia el lado opuesto; permaneciendo fijo el tórax, desplaza la pelvis hacia arriba. *Inervación :* siete últimos n. intercostales ; n. abdóminogenitales mayor y menor (T_5 — T_{12} [L_1]).

M. piramidal *(m. pyramidalis)*, de desarrollo variable, raramente falta. *Forma :* plano, triangular, alargado. *Situación :* junto a la línea media, encima de la sínfisis del pubis, por delante del músculo recto, en un desdoblamiento de la hoja anterior de su vaina. *Origen :* cara anterior de la rama horizontal y de la sínfisis del pubis. *Inserción :* sus haces siguen una



438. Músculos abdominales

(2.º estrato), cara ventral

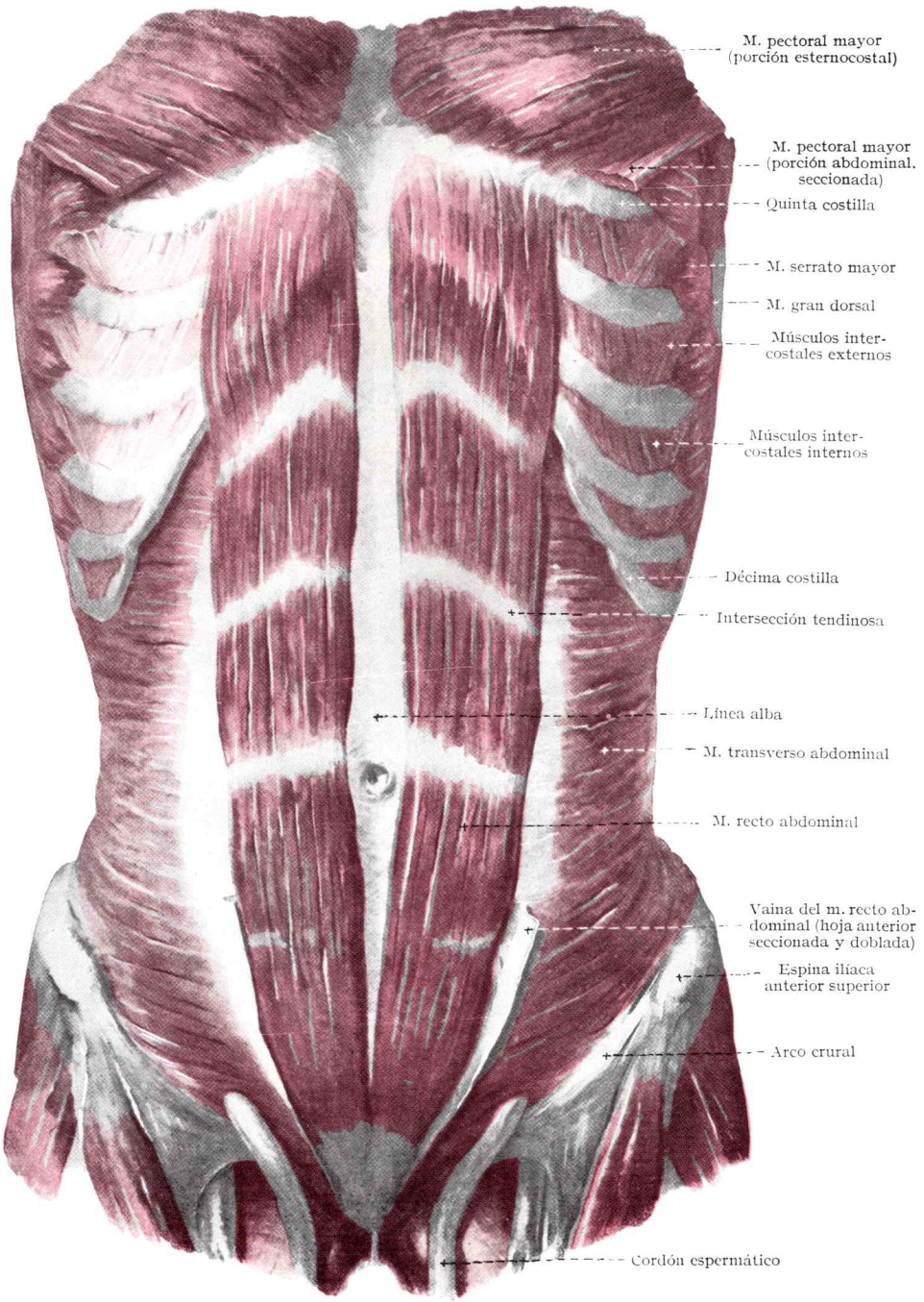


439. Zona de transición del tendón del músculo oblicuo menor del abdomen del lado derecho a la vaina del músculo recto

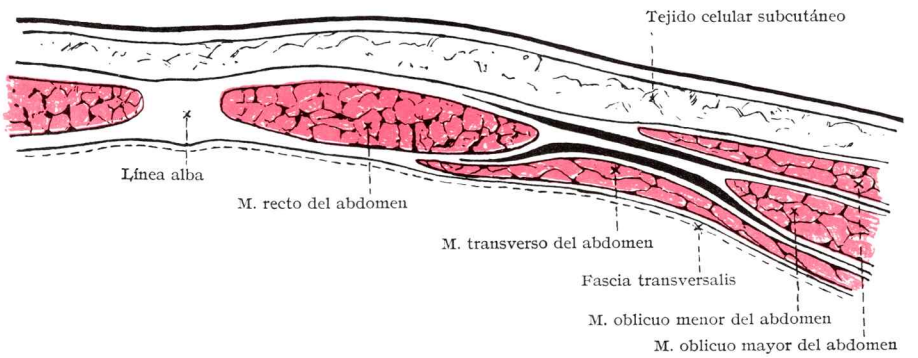
(El músculo oblicuo mayor ha sido totalmente extirpado en su parte superior, y seccionado y doblado en su parte inferior; el músculo oblicuo menor se ha liberado de las inserciones costales a nivel de su borde superior; la hoja anterior de la vaina del músculo recto se ha resecado en su parte alta)

dirección hacia arriba y adentro, terminando en la línea alba. *Acción:* pone en tensión la línea alba estando el cuerpo en posición vertical y, encontrándose en estado de relajación los músculos abdominales, provoca la aparición de un surco en la línea media debajo del ombligo. *Inervación:* duodécimo n. intercostal, eventualmente también ramas procedentes de L_1 y L_2 ó solamente de este último.

M. oblicuo menor del abdomen *(m. obliquus abdominis internus)* (v. figs. 438 y 450-452). *Forma:* aplanado, cuadrangular, ancho, considerablemente más extenso en su porción ventral que dorsalmente. *Situación:* superficie anterolateral de la pared del abdomen, completamente cubierto por el músculo oblicuo mayor. *Origen:* cara dorsal de la aponeurosis lumbar, intersticio de la cresta ilíaca, arco crural en sus dos tercios externos (v. pág. 369). *Inserción:* los haces dorsales, siguiendo un trayecto hacia arriba y adelante, terminan en el borde inferior de las costillas décima, undécima y duodécima. Los haces procedentes de la cresta ilíaca, que constituyen la masa principal del músculo, siguen una dirección divergente hacia dentro, siendo los superiores paralelos al reborde cartilaginoso costal (extremidades anteriores de los octavo, noveno y décimo cartílagos costales) con el que se unen únicamente mediante tejido conjuntivo laxo, y siguiendo los inferiores un trayecto transversal; los haces procedentes del arco crural se doblan en dirección caudal o descendente. Todos los fascículos musculares que no toman inserción en las costillas se continúan directamente con una lámina tendinosa a nivel de una línea arqueada que se forma por fuera del borde externo del músculo recto del abdomen. Dicha lámina aponeurótica se divide, en sus dos tercios superiores, en dos láminas que se extienden hasta la línea media, pasando la ventral o anterior por delante del músculo recto, y la dorsal o posterior por detrás del mismo; ambas láminas constituyen la parte fundamental de la hoja correspondiente de la vaina del músculo recto *(vagina m. recti abdominis)* (v. fig. 441 y pág. 368). En el tercio inferior las fibras pasan todas por delante del músculo recto (v. fig. 442 y pág. 368) y de este modo la vaina del recto carece en este sitio de una hoja posterior resistente (v. pág. 368), ya que ésta termina formando a dicho nivel un borde cóncavo que se denomina arco de Douglas *(linea semicircularis)* (v. fig. 443

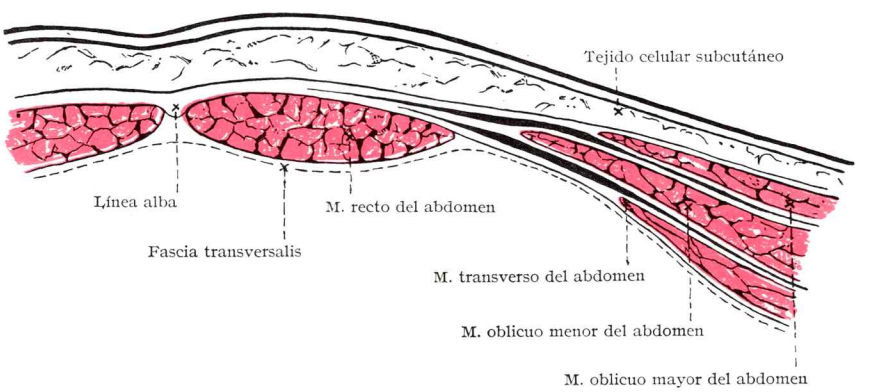


440. Músculos rectos del abdomen,
cara ventral



441. Corte transversal de la pared abdominal pasando por encima de la línea semicircularis

(arco de Douglas). (Según W. Braune)

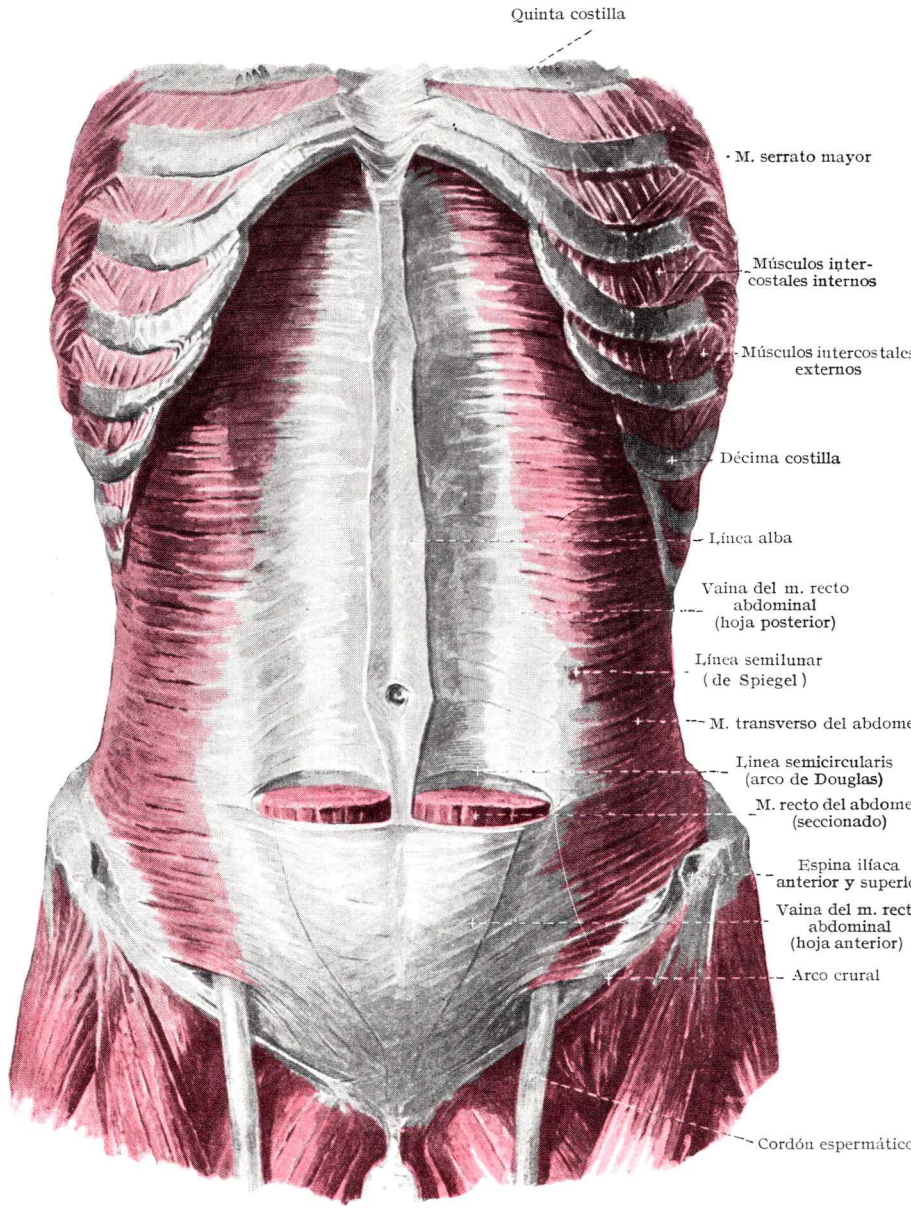


442. Corte transversal de la pared abdominal pasando por debajo de la línea semicircularis

(arco de Douglas). (Según W Braune)

y pág. 368). El borde inferior del músculo oblicuo menor forma en parte la pared superior del conducto inguinal (v. págs. 369-370); además, nace de él el músculo cremáster (v. pág. 370). *Acción :* la porción superior del músculo, al contraerse, desciende las costillas, flexiona la columna vertebral e imprime a la misma un movimiento de inclinación y rotación hacia el mismo lado del músculo que se contrae ; permaneciendo fijo el tórax, desplaza la pelvis hacia arriba. La porción inferior del músculo tiene la misma acción que la parte inferior del músculo transverso del abdomen. *Inervación :* décimo, undécimo y duodécimo n. intercostales, nervios abdóminogenitales mayor y menor, n. génito crural ([T_{10}] T_{11}, T_{12}, L_1 [L_2]).

M. recto del abdomen *(m. rectus abdominis)* (v. figs. 440 y 443). *Forma :* alargado, cuadrangular, ancho y delgado en su parte superior, estrecho y grueso en su parte inferior. *Situación :* en la cara anterior de la pared abdominal, junto a la línea alba. Su cara ventral está cubierta por la hoja anterior de la vaina aponeurótica correspondiente ; su cara dorsal se relaciona, en la parte superior, directamente con los cartílagos costales sexto, séptimo y octavo, y en su parte inferior descansa sobre la hoja posterior de la vaina aponeurótica y sobre el músculo transverso ; careciendo la vaina del recto, en su tercio inferior, de pared posterior, el músculo se relaciona directamente, a este nivel, con la *fascia transversalis*. *Origen :* cara anterior de los cartílagos costales quinto, sexto y séptimo (también del octavo si existen ocho costillas verdaderas) y de la apófisis xifoides. *Inserción :* sus haces se extienden paralelamente hacia abajo. En su mitad superior está interrumpido por tres intersecciones aponeuróticas *(inscriptiones tendineae)*, de las cuales la superior, ligeramente arqueada, se encuentra a la altura de la porción horizontal del octavo cartílago costal, la inferior es transversal y se halla en la región del ombligo y la media se encuentra entre las dos citadas ; estas interseccio-



443. Músculos abdominales

(3.er estrato), cara ventral

(Los músculos oblicuos mayores se han separado completamente ; se han extirpado, además, a cada lado, los dos tercios superiores del músculo recto y de la hoja anterior de su vaina)

nes aponeuróticas, que comúnmente no atraviesan todo el grosor del músculo, están íntimamente conexionadas con la hoja anterior de la vaina del mismo, uniéndose, por el contrario, muy laxamente, con la hoja posterior ; el número y extensión de dichas intersecciones aponeuróticas es muy variable, existiendo, por lo general, además de las citadas, otra incompleta en la mitad externa del músculo, por debajo del ombligo y aproximadamente a la altura del arco de Douglas. Los haces musculares convergen en su parte inferior y se fijan mediante un tendón aplanado y robusto en la rama horizontal del pubis y en la superficie anterior de la sínfisis del mismo ; a nivel de su inserción, los fascículos tendinosos se entrecruzan repetidamente. *Acción :* desplaza el tórax hacia abajo y flexiona la columna vertebral ; estando el tórax fijo, desplaza la pelvis hacia arriba. Zonas aisladas del músculo pueden contraerse separadamente. *Inervación :* n. intercostales ([VI] VII — XII).

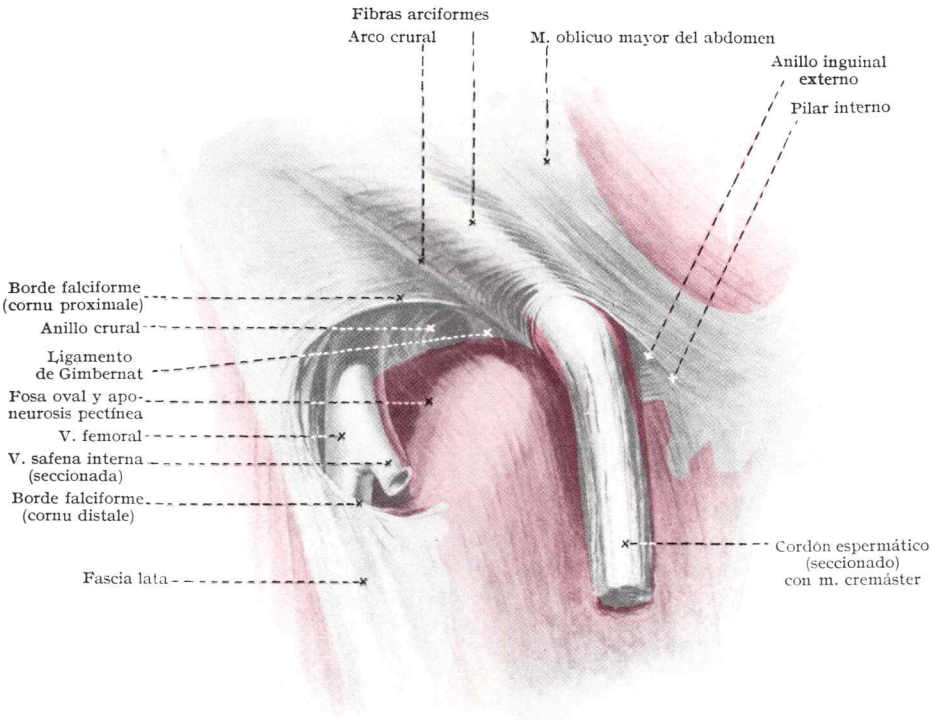
M. transverso del abdomen *(m. transversus abdominis)* (v. figs. 432, 440 y 451). *Forma :* plano, cuadrangular, ancho, más extenso en su porción anterior que en su parte dorsal. *Situación :* en la superficie ánterolateral del abdomen, completamente cubierto por los músculos oblicuos y en parte también por el músculo recto abdominal. Los haces nacidos de las costillas séptima y octava se encuentran completamente por detrás del músculo recto. *Origen:* nace en la cara interna de los seis últimos cartílagos costales, en el vértice de las apófisis costiformes de las cuatro primeras vértebras lumbares, por medio de la aponeurosis lumbar, en el labio interno de la cresta ilíaca y en los dos tercios externos del arco crural (v. pág. 378). *Inserción :* los fascículos musculares que siguen un trayecto paralelo en dirección transversal hacia delante, se continúan directamente, a nivel de una línea cóncava hacia dentro, con una lámina tendinosa. Esta aponeurosis (v. figs. 441 y 442) pasa, en sus dos tercios superiores, por detrás del músculo recto abdominal, reforzando de este modo la hoja dorsal de su vaina aponeurótica ; en su tercio inferior, careciendo a este nivel la vaina del recto de hoja posterior, se extiende por delante de dicho músculo, soldándose con la lámina anterior de su vaina ; no obstante, algunas fibras aisladas pueden pasar por detrás del músculo. Los fascículos más inferiores del músculo transverso se extienden hacia abajo en forma de arco y contribuyen a formar la pared posterior del conducto inguinal (v. pág. 371) ; se fijan en parte en la cara superior del pubis y en parte en el arco crural. *Acción :* descienden las costillas ; disminuye el espacio de la cavidad abdominal. *Inervación :* ocho últimos n. intercostales, n. abdóminogenitales mayor y menor y n. génitocrural ([T_5] T_6 — T_{12}, L_1, L_2).

Vaina del músculo recto del abdomen *(vagina m. recti abdominis)* (v. figs. 436, 438, 439, 441 y 442). Consta a cada lado de dos anchas láminas aponeuróticas que se extienden directamente sobre las caras ventral y dorsal del músculo recto del abdomen, láminas que están formadas por los tendones de los músculos oblicuos y transverso del abdomen ; ambas confluyen en la línea media con las del otro lado a nivel de la línea alba. La *hoja anterior* cubre la totalidad de la cara ventral del músculo recto y está fuertemente adherida a las intersecciones fibrosas del mismo ; es muy delgada en su parte superior, zona a nivel de la cual se originan las fibras de la porción abdominal del pectoral mayor, y a medida que desciende va haciéndose más resistente y gruesa, estando formada por haces entrecruzados. En los dos tercios superiores se halla constituída por la hoja anterior del tendón del músculo oblicuo menor y por el tendón del oblicuo mayor que se encuentra soldado con aquél (v. fig. 441) ; en el tercio inferior está integrada por la reunión de los tendones de los dos músculos oblicuos y del transverso del abdomen (v. figs. 442 y 443).

La *hoja posterior* es esencialmente más corta y comienza en los cartílagos costales a nivel del ángulo costal y formando una recia membrana termina, de un modo más o menos acusado, algo por debajo del ombligo mediante un borde convexo hacia arriba, el arco de Douglas *(linea semicircularis)*, que se extiende desde la línea alba hacia fuera ; está constituída por las fibras tendinosas transversales de la hoja posterior del tendón del músculo oblicuo menor y por las del tendón del músculo transverso. En algunos casos la hoja posterior de la vaina, más o menos adelgazada y formada únicamente por fibras del músculo transverso, se prolonga más en dirección caudal, sirviendo de refuerzo a la *fascia transversalis:* en las raras ocasiones en que llega hasta la sínfisis del pubis, deja lateralmente un orificio por el que pasa la arteria epigástrica.

Línea blanca *(linea alba)* (v. figs. 436, 437 y 440-442) es una formación conjuntiva, muy recia, que se encuentra situada en la línea media, entre los dos músculos rectos abdominales, y que se extiende desde la apófisis xifoides hasta la sínfisis del pubis. Se ensancha paulatinamente a partir de la apófisis xifoides, siendo en la región del ombligo de una anchura aproximadamente doble de la que ofrece en la parte superior ; por debajo del ombligo se reduce a un cordón delgado, el cual, pasando por detrás del tendón de los músculos rectos, se inserta en el ligamento pubiano mediante una expansión triangular *(adminiculum lineae albae)* (véase fig. 447). La línea blanca está formada por las vainas aponeuróticas de los dos músculos rectos, cuyas hojas, derechas e izquierdas, al confluir en la línea media, se sueldan entre sí y entrecruzan sus fibras ; está, por consiguiente, en íntima conexión con dichas vainas aponeuróticas. Algo por debajo de su parte media, aproximadamente a la altura de la cuarta vértebra lumbar, se encuentra el ombligo *(umbilicus)* ; su situación ofrece considerables cambios individuales.

Ligamento suspensorio del pene *(ligamentum fundiforme penis)* (v. figs. 435 y 436) : es un ancho ligamento, constituído esencialmente por fibras elásticas, que se origina en la sínfisis del pubis, en la cara anterior de la vaina del recto y de la línea alba, así como en la *fascia superficialis* del abdomen. Mediante dos ramas rodea al pene en forma de lazo, continuándose directamente con su aponeurosis, e irradia a menudo algunos de sus haces hacia el escroto.

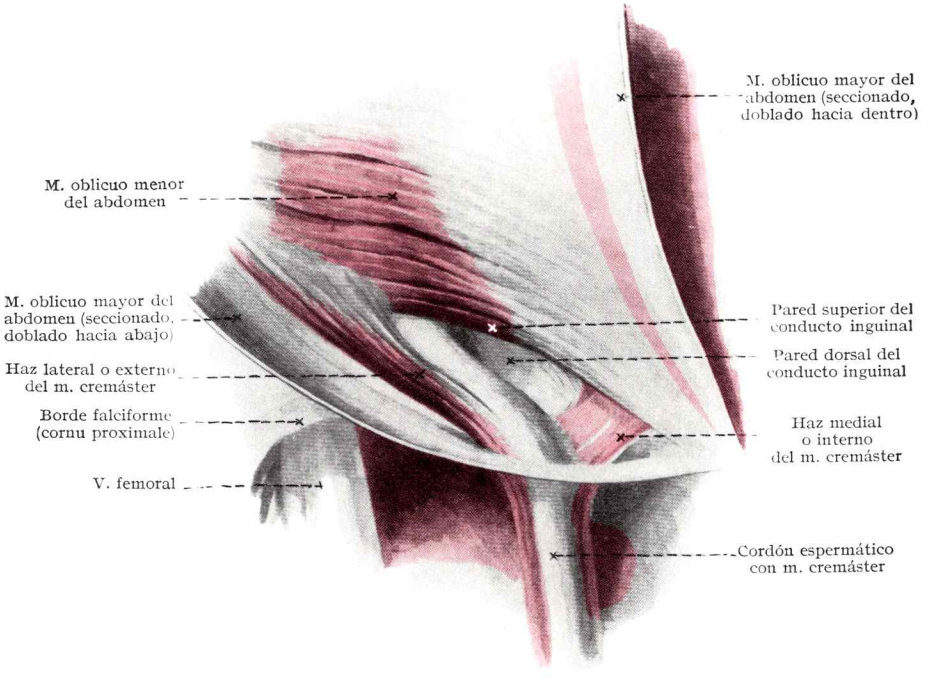


444. Anillo inguinal externo derecho, en el hombre, y fosa oval

Arco crural *(ligamentum inguinale)* (v. figs. 435, 436, 443, 447, 489 y 495): es una robusta cinta conjuntiva, redondeada, que se extiende entre la espina ilíaca anterosuperior y la espina del pubis, siendo palpable debajo de la piel en forma de una dura cresta. No constituye un ligamento independiente, sino que está formada a expensas de fascículos tendinosos del músculo oblicuo mayor en su parte interna y de los músculos oblicuos (mayor y menor) y transverso en su parte externa; la fascia lata, que se fija en su borde inferior, produce en el arco crural una convexidad dirigida hacia abajo. En su extremidad interna el arco crural no se inserta únicamente en el pubis, sino que también lo hace mediante fibras divergentes en la cresta pectínea; estos últimos haces forman un pequeño ligamento triangular, denominado ligamento de Gimbernat *(ligamentum lacunare)* (v. figs. 447 y 489), el cual, soldado con la aponeurosis pectínea, se extiende oblicuamente hacia atrás y arriba y limita, con su borde externo cóncavo, el anillo crural.

Conducto inguinal *(canalis inguinalis)* (v. figs. 437 y 445-447): es un espacio cilíndrico que atraviesa la porción inferior de los músculos abdominales siguiendo una dirección oblicua hacia delante, abajo y adentro; está ocupado totalmente, en el hombre, por el conducto deferente y demás formaciones que le acompañan, y en la mujer, por el ligamento redondo. El conducto inguinal ofrece dos aberturas: una interna, orificio inguinal interno o profundo *(anulus inguinalis praeperitonaealis)*, y otra externa, orificio inguinal externo o superficial *(anulus inguinalis subcutaneus)*: algo esquemáticamente pueden considerarse en él cuatro paredes: anterior, inferior, posterior y superior. En la mujer es más estrecho aunque algo más largo que en el hombre.

Orificio inguinal externo o superficial *(anulus inguinalis subcutaneus)* (v. fig. 437): se halla situado algo por encima y por fuera de la espina del pubis. Está formado por la separación de las fibras más inferiores de la aponeurosis del oblicuo mayor, separación que determina la aparición de un orificio de ángulos agudos limitado en su parte inferior por fibras que se insertan en la espina del pubis (pilar externo o *crus laterale*) y en su parte superior por haces que terminan en la cara anterior de la sínfisis (pilar interno o *crus mediale*). La porción externa del orificio está ocupada por un sistema de fibras transversales arciformes *(fibrae intercrurales)*, las cuales dejan libre una abertura inclinada hacia fuera, por la que pasa únicamente la punta del dedo índice.



445. Conducto inguinal derecho, en el hombre

(2.º estrato), visto por delante

(El músculo oblicuo mayor del abdomen está seccionado más arriba del anillo inguinal externo y se ha separado una parte hacia dentro y la otra hacia abajo. El cordón espermático está algo rechazado hacia abajo en el interior del conducto inguinal)

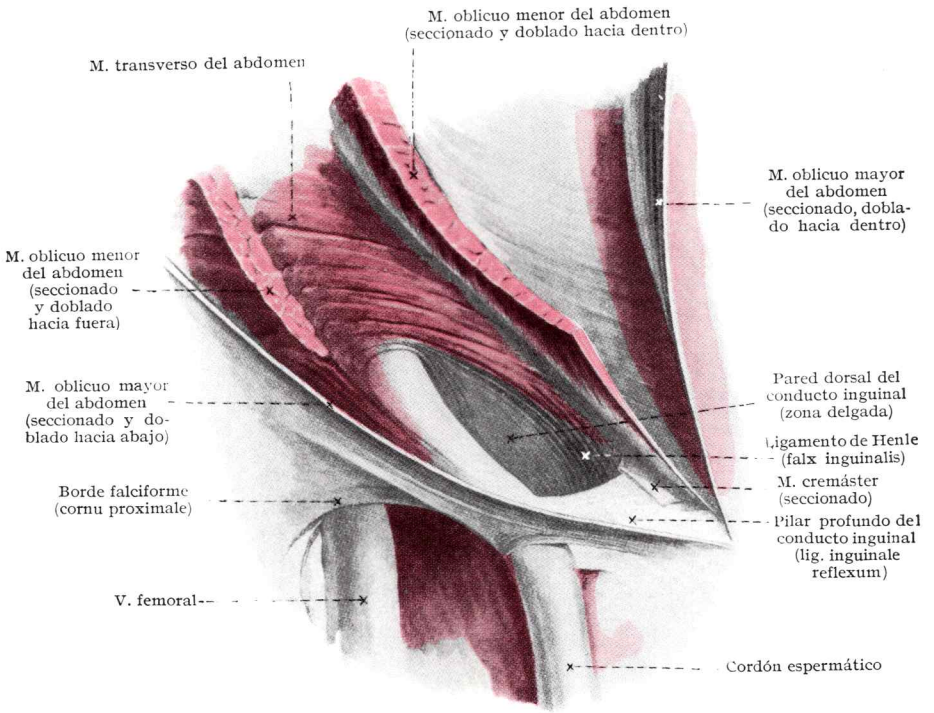
Conducto inguinal (continuación) (v. figs. 437, 444, 446 y 447).

Pared anterior : está formada por la aponeurosis del músculo oblicuo mayor del abdomen y especialmente por las fibras arciformes.

Pared inferior : músculo oblicuo mayor ; el arco crural y las fibras contiguas al mismo, que forman el pilar externo del orificio inguinal, no siguen, en su porción interna, una dirección rectilínea al dirigirse a la espina del pubis, sino que, por el contrario, están ligeramente arqueadas hacia abajo, formando un canal abierto hacia arriba, en el que se aloja el cordón espermático.

Pared superior : músculo oblicuo menor ; las fibras más inferiores de este músculo, nacidas en el arco crural, se extienden, en forma de arco, hacia dentro y abajo, constituyendo en su parte externa la pared superior, estrecha y musculosa, del conducto inguinal, para terminar en su parte interna en la hoja anterior de la vaina del músculo recto ; esta última inserción llega a veces hasta la cara superior de la sínfisis del pubis.

M. cremáster (v. fig. 444 y cubiertas del testículo). Está formado por dos haces : uno externo, grueso, que nace en el sitio de unión entre los músculos oblicuo menor y transverso y el borde superior del arco crural, y otro interno, mucho más delgado, que se origina en la pared anterior de la vaina del músculo recto ; el primero se une al lado externo y el segundo al interno del cordón espermático ; ambos atraviesan con éste el orificio superficial del conducto inguinal y se ensanchan conjuntamente para formar una red de anchas mallas que se extiende sobre la túnica vaginal del testículo, a la que rodea en forma de arco. *Acción :* eleva el testículo. *Inervación :* n. génitocrural (L_2 ó L_1, L_2). En la mujer se encuentran únicamente algunas fibras musculares que terminan en el ligamento redondo.



446. Conducto inguinal derecho, en el hombre

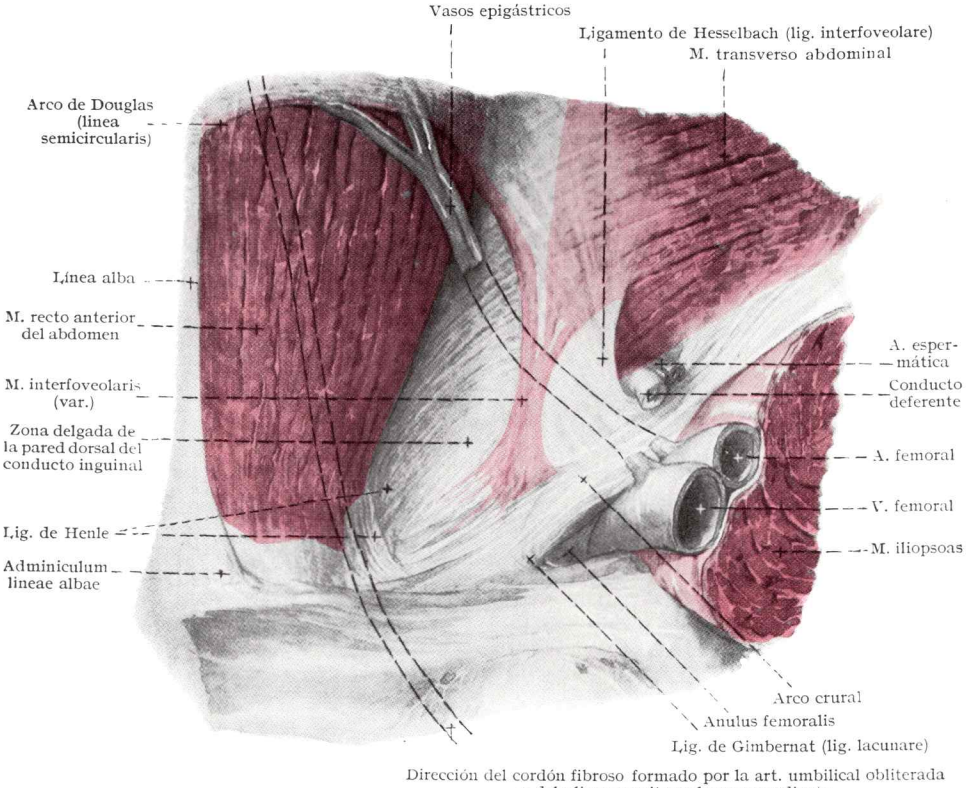
(3.er estrato), visto por delante

(Los músculos oblicuos del abdomen están seccionados más arriba del anillo inguinal externo y se han separado una parte hacia dentro y la otra hacia abajo. El cordón espermático está algo rechazado hacia abajo en el interior del conducto inguinal)

Conducto inguinal (continuación).

Pared posterior (v. fig. 447) : músculo transverso ; los haces más inferiores de este músculo se doblan hacia abajo, por dentro del orificio posterior del conducto inguinal, se ensanchan y divergen, para terminar insertándose en la cara superior del pubis y, lateralmente, en el borde superior del arco crural. La lámina, aproximadamente triangular, así formada, constituye la pared dorsal del conducto inguinal y ofrece, en sus distintas zonas, un grosor diferente y muy variable. En su parte interna existe un robusto haz tendinoso, el ligamento de Henle *(falx inguinalis)* que se extiende, dirigiéndose abajo y adentro, hacia la cara superior del pubis y se fija además, fuertemente, mediante su borde interno, en el tendón del músculo recto abdominal ; en algunas ocasiones está cubierto y reforzado en su cara anterior por el tendón del oblicuo menor. En la zona más inferior de este ligamento se encuentran, además, algunas fibras tendinosas arciformes que, desde el borde externo del músculo recto del abdomen, se extienden hacia abajo y afuera (v. fig. 447) ; estas últimas pueden estar más desarrolladas que las otras. La parte lateral de la pared posterior del conducto inguinal está reforzada por el ligamento de Hesselbach *(lig. interfoveolare)*.

Pilar posterior del conducto inguinal (ligamentum inguinale reflexum) (v. fig. 437) : es un delgado haz fibroso, de la anchura aproximada de un través de dedo, el cual aparece entre el pilar interno y el externo del orificio superficial del conducto inguinal. Se extiende desde la extremidad interna del arco crural y del ligamento de Gimbernat, oblicuamente hacia arriba y adentro, hasta la hoja posterior de la vaina del músculo recto, pasando por detrás del pilar interno ; se encuentra situado por delante de la porción más inferior del ligamento de Henle y se conexiona con haces del músculo oblicuo mayor del otro lado.



Dirección del cordón fibroso formado por la art. umbilical obliterada y del pliegue peritoneal correspondiente

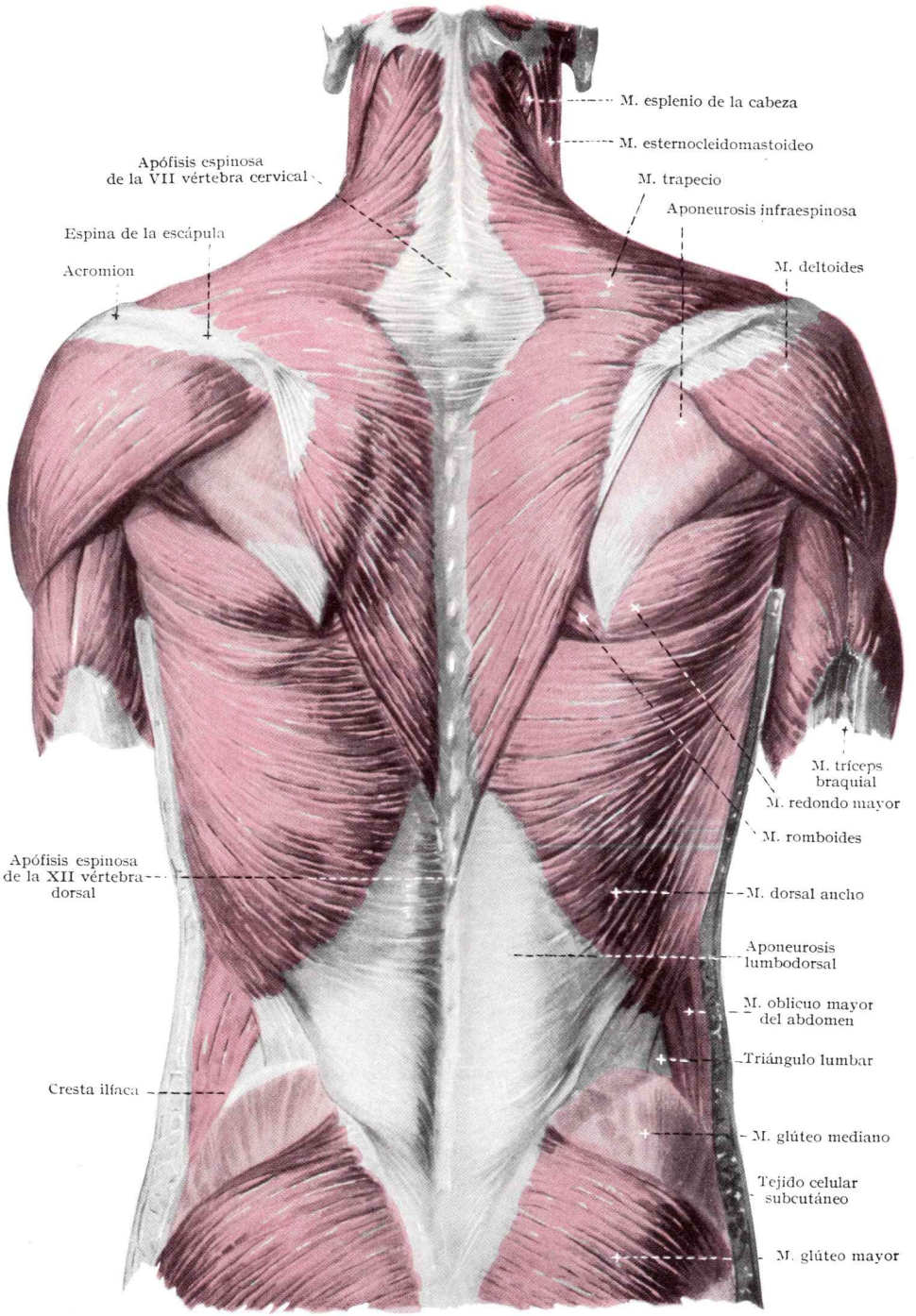
447. Pared dorsal del conducto inguinal derecho, en el hombre,

vista por su cara dorsal

Conducto inguinal (continuación).

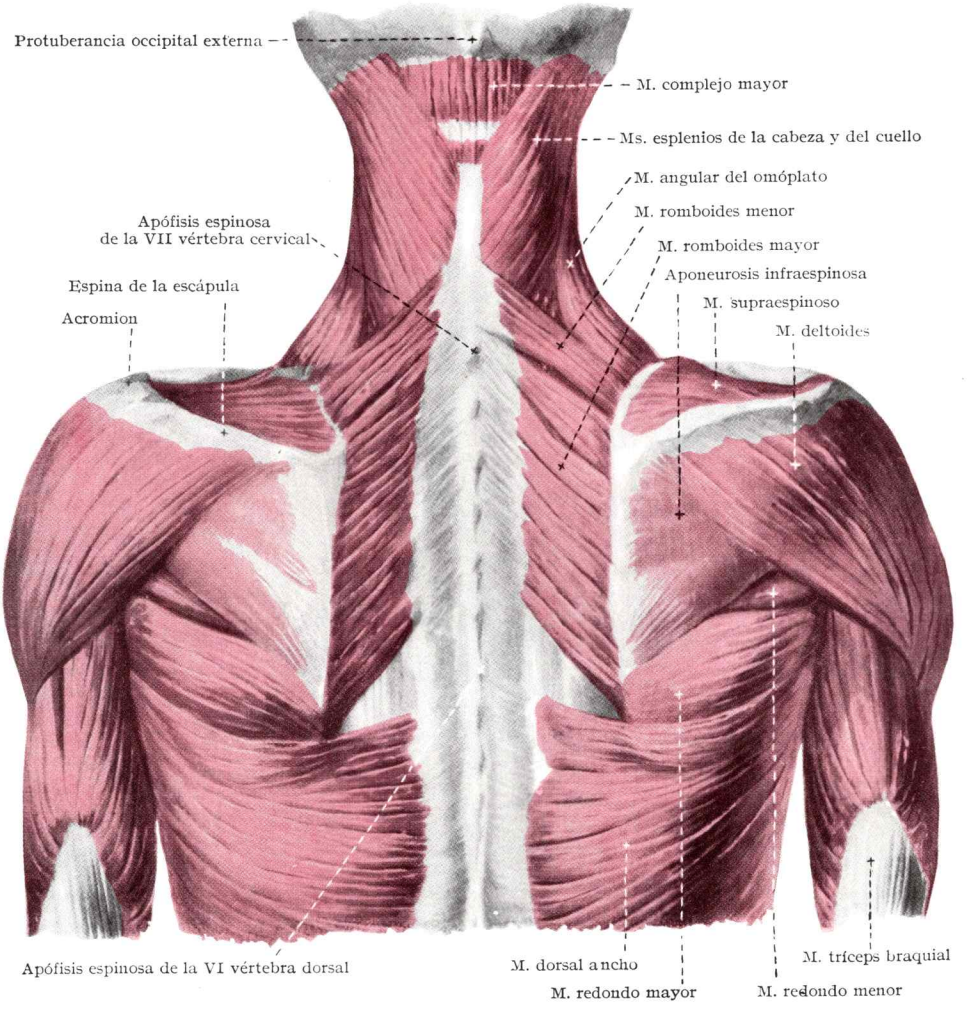
Pared posterior. La parte externa de la lámina, constituída por el músculo transverso, que forma la pared dorsal del conducto inguinal, está lateralmente limitada por un haz conjuntivo, fuertemente cóncavo hacia fuera, que se denomina ligamento de Hesselbach *(ligamentum interfoveolare)*. Éste se encuentra situado inmediatamente por delante de la arteria epigástrica. Está formado por haces que directamente desde el músculo transverso se doblan hacia abajo y por otros, dorsales respecto a los primeros, que siguen una dirección ascendente ; ambas clases de fascículos se extienden, en conjunto, hacia abajo y se doblan después en su mayor parte hacia fuera y arriba, dirigiéndose también algunos de ellos hacia dentro y abajo en busca de la superficie interna del arco crural, con el que se sueldan. Los ligamentos de Henle y de Hesselbach son muy variables en lo que se refiere a su desarrollo y anchura ; la delgada zona situada inmediatamente por detrás del orificio inguinal superficial, que se extiende entre los dos ligamentos citados, es ancha cuando éstos son delgados, y viceversa. El ligamento de Hesselbach contiene siempre haces tendinosos aislados procedentes del músculo transverso, estando constituído en el resto de su extensión por fascículos conjuntivos laxos, irregularmente intercalados ; se encuentra atravesado por la arteria del músculo cremáster (v. fig. 591) y eventualmente por el ramo genital del nervio génitocrural. En la cara posterior de la pared dorsal del conducto inguinal se encuentran a menudo algunos haces musculares *(m. interfoveolaris)* (var.), situados inmediatamente por detrás del ligamento de Hesselbach o por dentro del mismo.; se originan, en forma de abanico, en la cara dorsal del músculo transverso (a veces a expensas del mismo) y se extienden en dirección descendente hasta las superficies dorsales del arco crural y del ligamento de Gimbernat.

Orificio inguinal interno o profundo *(anulus inguinalis praeperitonaealis)* : se encuentra situado inmediatamente encima del arco crural, aproximadamente en la parte media del mismo ; está limitado en sus lados interno e inferior por el ligamento de Hesselbach, careciendo de límites precisos en sus porciones externa y superior.



448. Músculos anchos de la región dorsal

vistos por la cara dorsal

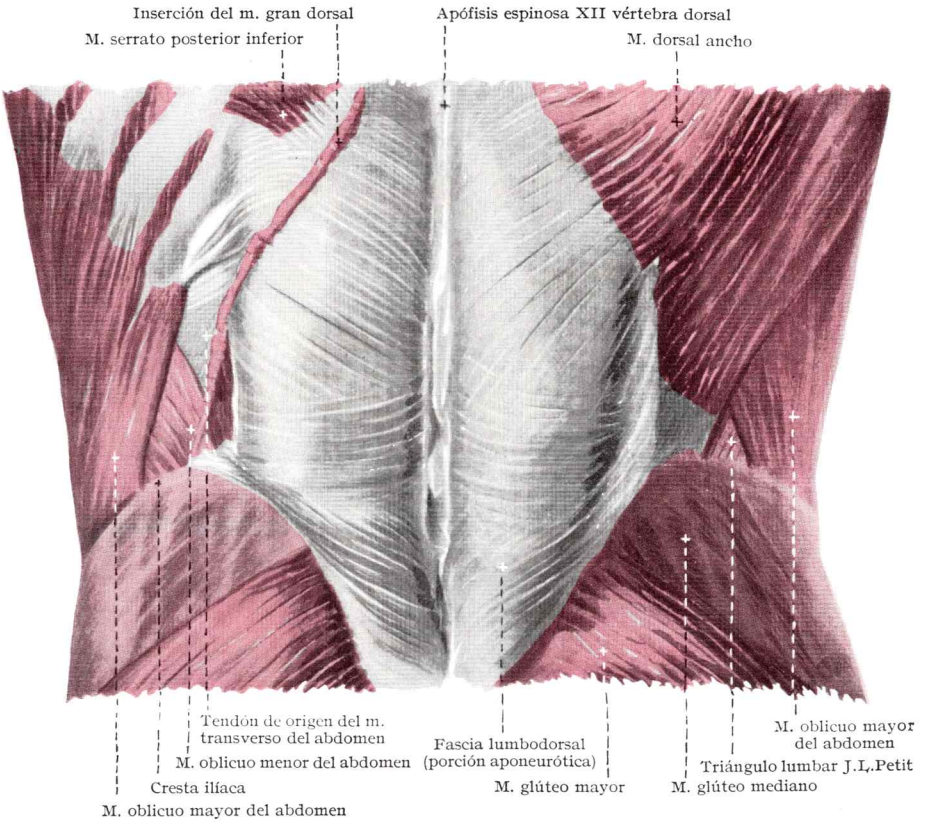


449. Músculos anchos de la región dorsal

(2.º estrato), vistos por la cara dorsal

(Los músculos trapecio y esternocleidomastoideo han sido extirpados)

M. trapecio *(m. trapezius)* (v. fig. 448). *Forma:* aplanado, triangular, ancho. *Situación:* en la nuca y en la parte superior de la región dorsal, inmediatamente debajo de la piel. *Origen* (v. fig. 415): por fibras tendinosas nacidas en la línea curva occipital superior, la protuberancia occipital externa, el ligamento cervical y los ligamentos supraespinosos hasta la duodécima vértebra dorsal; las fibras tendinosas de inserción están en continuidad con las del otro lado y son más largas a nivel de la séptima vértebra cervical y zona limítrofe, determinando la aparición en este sitio de un extenso campo aponeurótico triangular y bilateral; existe otra zona semejante, aunque más pequeña, a la altura de las vértebras undécima y duodécima dorsales. *Inserción:* los haces craneales o superiores se extienden, siguiendo una dirección oblicua hacia abajo y adelante, hasta la extremidad externa de la clavícula; los medios se dirigen transversalmente hacia el acromion y la espina de la escápula, y los inferiores, adoptando un trayecto oblicuo hacia arriba y afuera, terminan, mediante una pequeña lámina tendinosa triangular, en la parte interna de la espina de la escápula. *Acción:* la con-



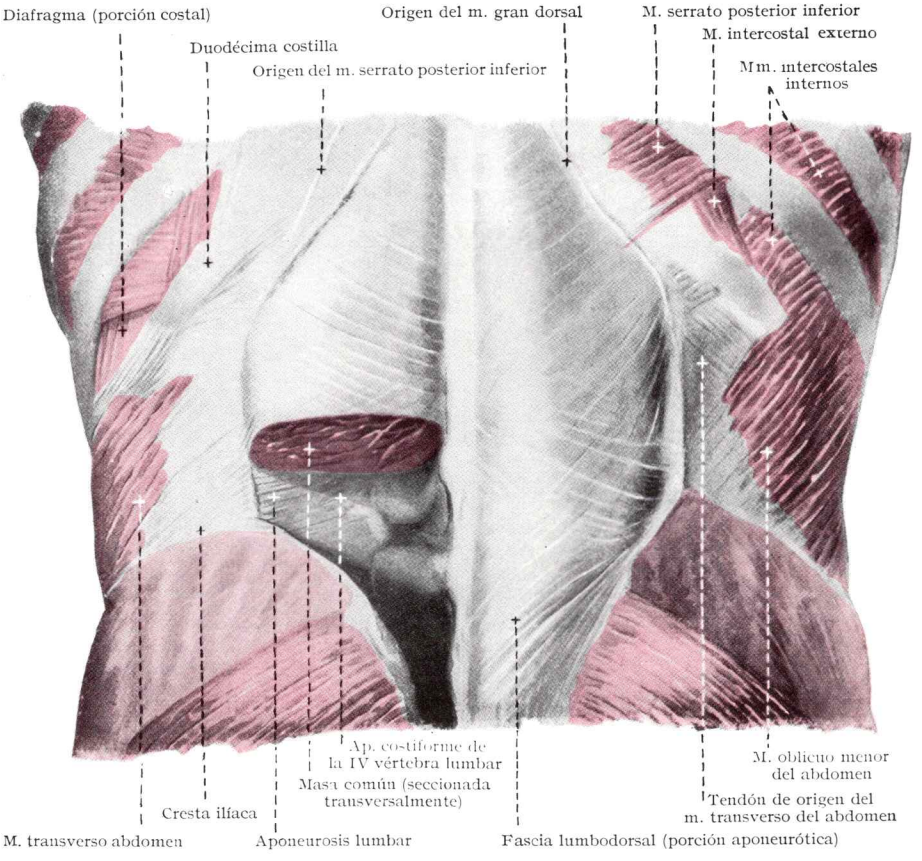
450. Músculos de la región lumbar

(1.er estrato), vistos por la cara dorsal

(En el lado izquierdo se ha extirpado el músculo dorsal ancho)

tracción *total* del músculo, al tirar del omóplato hacia la columna vertebral, provoca en el mismo hueso un movimiento de basculación en virtud del cual el ángulo superior se dirige hacia dentro, el acromion hacia arriba y adentro y el ángulo inferior se desplaza ligeramente hacia fuera y adelante ; al contraerse aisladamente la porción superior, se eleva la escápula, y al hacerlo en la misma forma la porción inferior del músculo, provoca el descenso de la escápula y la rotación ligera de la misma, desplazándose hacia fuera su ángulo inferior. Permaneciendo fijo el omóplato, la contracción del músculo origina la extensión de la cabeza y su rotación, dirigiendo la cara hacia el otro lado. *Inervación:* nervio espinal y ramas del plexo cervical (C_2, C_3, C_4).

M. gran dorsal o dorsal ancho *(m. latissimus dorsi)* (v. figs. 435, 448, 449 y 462). *Forma :* aplanado, triangular, delgado. *Situación :* parte inferior del dorso y porciones laterales de la región torácica, inmediatamente por debajo de la piel, en la mayor parte de su extensión, cubierto en su porción superior por el trapecio. *Origen:* nace, mediante fibras tendinosas, de la aponeurosis lumbodorsal, de las apófisis espinosas de las siete últimas vértebras dorsales y de los ligamentos supraespinosos, de la cresta sacra, de la cresta ilíaca y, por medio de tres o cuatro digitaciones carnosas, de la cara externa de las tres o cuatro últimas costillas ; en algunos casos se fija también en el vértice del ángulo inferior de la escápula. *Inserción :* los haces siguen un trayecto convergente hacia fuera, casi transversales los superiores y oblicuos hacia arriba los inferiores ; a nivel de la pared lateral del tórax están situados junto al músculo serrato mayor, cubriendo en parte el ángulo inferior de la escápula ; se adaptan al borde inferior del músculo redondo mayor, torciéndose después alrededor de éste para pasar a su cara ventral y terminar finalmente insertándose, mediante un tendón aplanado, en el labio interno de la corredera bicipital o cresta subtroquiniana. Entre los dos citados múscu-



451. Músculos de la región lumbar

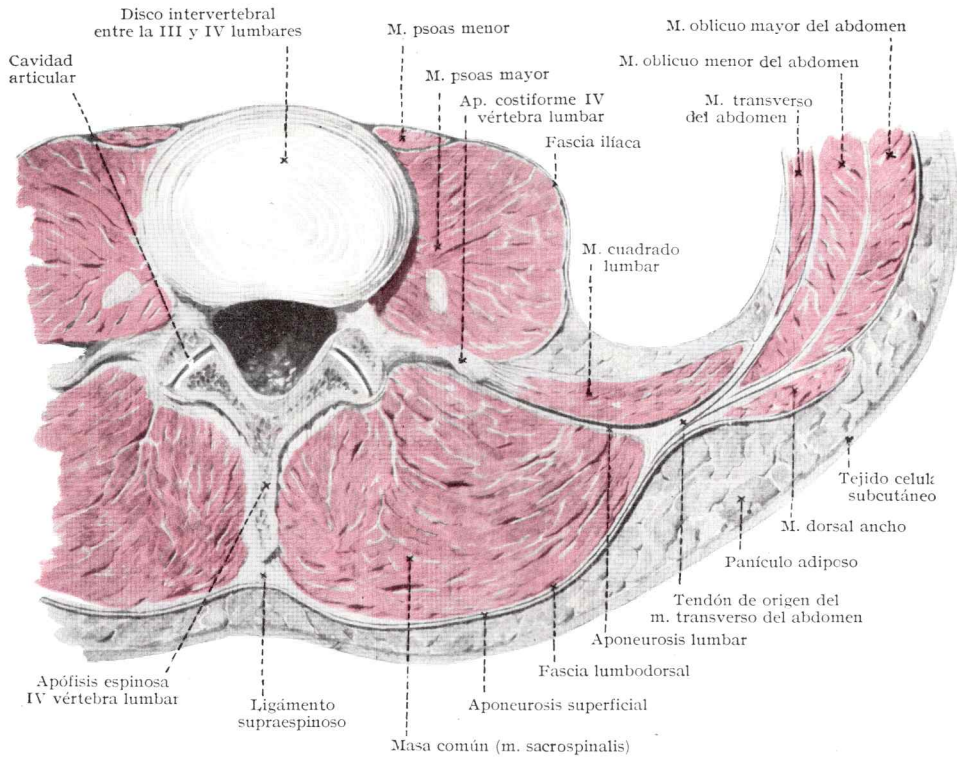
(2.º estrato), vistos por la cara dorsal

(A ambos lados se han extirpado los músculos dorsal ancho y oblicuo mayor del abdomen. En el lado izquierdo se han separado, además, los músculos oblicuo menor y serrato posterior inferior)

los se encuentra la bolsa del gran dorsal *(bursa m. latissimi dorsi)* (v. fig. 464). *Acción :* desplaza el brazo hacia dentro y atrás y provoca en el mismo un movimiento de rotación interna ; al contraerse estando el brazo en posición vertical, provoca también su descenso ; desplaza la escápula hacia dentro y abajo. *Inervación :* n. del dorsal ancho (C_7, C_8).

M. romboideo mayor *(m. rhomboides major)* (v. figs. 448 y 449). *Forma :* aplanado, cuadrangular. *Situación :* parte superior del dorso, cubierto por el músculo trapecio ; un pequeño fragmento triangular ínferoexterno del músculo romboideo mayor está situado inmediatamente debajo de la piel. *Origen :* mediante fibras tendinosas nace de las apófisis espinosas y ligamentos interespinosos de las cuatro primeras vértebras dorsales. *Inserción :* sus haces, extendidos paralelamente hacia abajo y afuera, terminan en el borde vertebral o interno de la escápula (mitad inferior). *Acción :* desplaza la escápula hacia dentro y arriba, haciéndola bascular en tal forma que el ángulo inferior se dirige fuertemente adentro y arriba ; el acromion experimenta un desplazamiento análogo, aunque de intensidad menor. *Inervación :* n. del angular y del romboideo ([C_4] C_5).

M. romboideo menor *(m. rhomboides minor)* (v. fig. 449). Por lo general, sus límites con el anterior son poco precisos. *Forma :* aplanado, cuadrangular-oblongo. *Situación :* inmediatamente por encima del borde superior del anterior. *Origen :* por fibras tendinosas, del ligamento cervical y de las apófisis espinosas de las dos últimas vértebras cervicales. *Inserción :* igual que el músculo anterior, inmediatamente por encima del mismo. *Acción* e *inervación :* como el anterior.



452. Corte transversal de los músculos de la región lumbar

(Según W. Braune)

M. angular del omóplato *(m. levator scapulae)* (v. figs. 418-420 y 449). *Forma :* aplanado, cilindroideo, alargado. *Situación :* en la cara lateral del cuello, cubierto en su parte superior por el músculo esternocleidomastoideo y en su parte inferior por el trapecio ; su cara anterior se relaciona con el escaleno posterior y su cara dorsal con los músculos esplenios. *Origen :* en los tubérculos posteriores de las apófisis costotransversas de las cuatro primeras vértebras cervicales, mediante cuatro tendones que se continúan en sendas digitaciones musculares (v. figs. 425 y 454). *Inserción :* los haces se dirigen hacia abajo, atrás y afuera, sufriendo un ligero movimiento de rotación, para terminar en el borde vertebral o interno de la escápula, por encima del sitio de implantación de la espina. *Acción :* tira de la escápula hacia dentro y arriba, imprimiéndole, al mismo tiempo, un movimiento de rotación en virtud del cual su ángulo inferior se desplaza fuertemente en la dirección citada, haciéndolo también, aunque con menos intensidad, el acromion ; permaneciendo fija la escápula, inclina lateralmente la columna vertebral, haciéndola girar al mismo tiempo hacia el lado del músculo que se contrae. *Inervación :* ramas del plexo cervical y n. del angular y del romboideo ([C_2] C_3, C_4, C_5).

Triángulo lumbar o de J. L. Petit *(trigonum lumbale)* (v. fig. 450) : es una zona triangular, delgada y débil, de la pared dorsal del abdomen, zona que ofrece grandes variaciones ; está limitada, en su parte inferior, por la cresta ilíaca ; por fuera, por el borde dorsal del músculo oblicuo mayor del abdomen, y por dentro, por el borde anterior del músculo dorsal ancho. En el área de este triángulo son visibles las fibras musculares del oblicuo menor ; por delante de éste se encuentran los tendones de origen de los músculos transverso y cuadrado lumbar.

Aponeurosis de la nuca *(fascia nuchae)* (v. fig. 426) : se desprende de la superficie externa de la escama occipital y envuelve, como prolongación de la aponeurosis cervical superficial, al músculo trapecio, en cuya cara anterior es más gruesa y resistente. Desprende hojas aponeuróticas que se intercalan, separándolos, entre los músculos de la nuca cubiertos por el trapecio. En su parte anterior llega hasta las apófisis transversas de las vértebras cervicales, continuándose, en parte, con la aponeurosis prevertebral ; en su parte posterior se continúa con el ligamento cervical.

Aponeurosis lumbodorsal *(fascia lumbodorsalis)* (v. figs. 448, 450, 451 y 453): se encuentra situada inmediatamente por debajo de los músculos trapecio, romboides y dorsal ancho y encima de la cara dorsal de los músculos de los canales vertebrales ; en su parte inferior envuelve al músculo serrato posterior inferior y llega, haciéndose más recia, hasta la región coccígea. En su parte interna o medial se suelda a las apófisis espinosas y a los ligamentos supraespinosos de las vértebras dorsales y lumbares, así como a la cresta sacra ; caudalmente se suelda también con la aponeurosis de la masa común de los músculos de los canales vertebrales, con los ligamentos dorsales del sacro y con la cresta ilíaca ; su borde externo se fija fuertemente, en su parte superior, en el ángulo de las costillas y, en la zona comprendida entre la duodécima costilla y la cresta ilíaca, en la aponeurosis lumbar. Está constituída por haces entrecruzados transversales en su porción craneal, y oblicuos en su parte caudal, los cuales representan, en parte, prolongaciones de los músculos serrato posterior inferior y gran dorsal que se insertan en la fascia lumbodorsal ; esta parte de ella representa la porción aponeurótica *(pars aponeurotica)* propiamente dicha.

La **aponeurosis lumbar** *(aponeurosis lumbalis)* (v. figs. 431, 434, 451 y 459) está situada por delante de los músculos iliocostal y dorsal largo y por detrás del cuadrado lumbar y del psoas ; se extiende solamente entre la duodécima costilla y la cresta ilíaca y se inserta en ambas formaciones. Nace, mediante cuatro digitaciones, de las apófisis costiformes de las cuatro primeras vértebras lumbares ; en su parte caudal se continúa directamente con el ligamento iliolumbar y presenta, en su región superior, un sistema de fuertes haces incurvados en forma de arco y extendidos entre las primera y segunda vértebras lumbares y la duodécima costilla, constituyendo el denominado ligamento lumbocostal *(ligamentum lumbocostale)* (v. figs. 431, 434 y 459). Las fibras constitutivas de la aponeurosis lumbar son esencialmente transversales y se reúnen, por fuera del músculo sacroespinal, con haces de la fascia lumbodorsal, para formar conjuntamente el tendón de origen del músculo transverso ; el músculo oblicuo menor del abdomen nace, en parte, de las caras dorsales de la fascia lumbodorsal y de la aponeurosis lumbar.

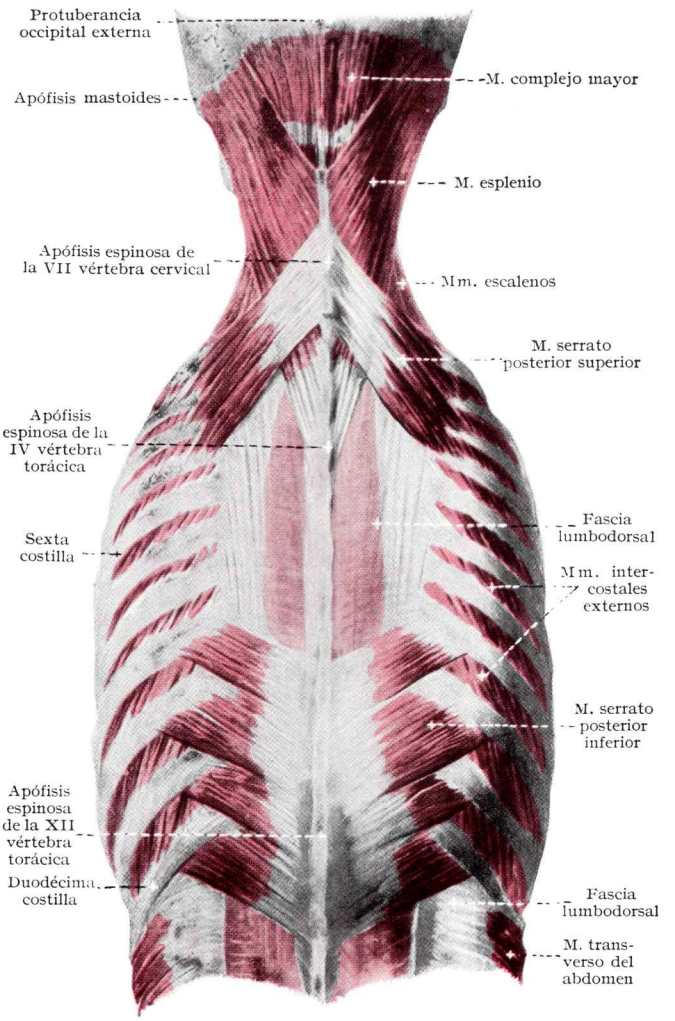
M. serrato posterior superior *(m. serratus dorsalis cranialis). Forma :* aplanado, cuadrangular, muy delgado. *Situación :* parte superior del dorso, cubierto por los músculos romboideo y trapecio. *Origen :* mediante un delgado tendón nace en el ligamento cervical y en las apófisis espinosas de las dos últimas vértebras cervicales y de las dos primeras dorsales. *Inserción :* sus haces corren paralelamente, oblicuos hacia fuera y abajo, terminando, mediante cuatro digitaciones carnosas, en las costillas segunda, tercera, cuarta y quinta. *Acción :* eleva las cuatro citadas costillas. *Inervación :* n. intercostales del I al IV; a menudo también una rama procedente de C_8.

M. serrato posterior inferior *(m. serratus dorsalis caudalis)* (v. fig. 450). *Forma :* aplanado, cuadrangular, muy delgado. *Situación :* parte inferior del dorso, cubierto por el músculo dorsal ancho y en parte también por el trapecio. *Origen :* cara dorsal de la aponeurosis lumbodorsal en la región de las tres últimas vértebras dorsales y dos primeras lumbares. *Inserción :* los haces se dirigen paralelamente en dirección oblicua hacia arriba y afuera, terminando mediante cuatro digitaciones carnosas en las cuatro últimas costillas. *Acción :* provoca el desplazamiento hacia abajo de las citadas costillas, contrayéndose durante la inspiración. *Inervación :* n. intercostales noveno, décimo y undécimo.

M. esplenio *(m. splenius)* (v. figs. 415, 420, 449 y 454). *Forma :* aplanado, cuadrangular oblongo, incurvado en forma de canal. *Situación :* región de la nuca, cubierto, en parte, por los músculos trapecio, esternocleidomastoideo, serrato post. sup. y romboideos. Se tuerce, a cada lado, alrededor de la parte caudal de los músculos complejos. *Origen :* ligamento cervical a la altura de las cinco últimas vértebras cervicales, apófisis espinosas y ligamentos supraespinosos de las seis primeras vértebras dorsales. Durante su trayecto se divide en una parte destinada a la cabeza y otra destinada al cuello. **M. esplenio de la cabeza** *(m. splenius capitis) : Inserción :* sus haces se dirigen convergentes hacia arriba y afuera, terminando mediante un tendón grueso y corto en la apófisis mastoides y en la línea curva occipital superior. *Acción :* hace girar la cabeza dirigiendo la cara hacia el mismo lado y hacia arriba ; al contraerse conjuntamente los de ambos lados, extienden la cabeza. **M. esplenio del cuello** *(m. splenius cervicis). Inserción :* mediante dos o tres digitaciones, en los tubérculos posteriores de las apófisis costotransversas de las dos o tres primeras vértebras cervicales. *Acción :* extiende el cuello y lo inclina lateralmente, haciendo girar las segunda y tercera vértebras. *Inervación :* del m. esplenio : colaterales de las ramas posteriores de los n. cervicales I-IV (V).

Masa común *(m. sacrospinalis)* (v. figs. 451, 452 y 456-459). *Forma :* prismático-triangular. *Situación :* en la región lumbosacra, por fuera del músculo multífido. *Origen :* carnoso en su parte profunda y formado superficialmente por largos y robustos tendones, nace de la cresta ilíaca, los ligamentos sacroilíacos posteriores, la cresta sacra media y las apófisis espinosas de las vértebras lumbares. La masa así constituída se separa, a partir de la región lumbar, en dos fascículos musculares distintos : el músculo iliocostal o sacrolumbar *(m. iliocostalis)* y el músculo dorsal largo *(m. longissimus dorsi)*, los cuales se extienden hasta el cuello y la cabeza.

M. iliocostal o sacrolumbar *(m. iliocostalis).* Forma la porción externa de la masa común y llega, lateralmente, hasta los ángulos costales. En él pueden considerarse tres porciones, mal delimitadas entre sí : *porción lumbar, porción dorsal* y *porción cervical.*



453. Músculos anchos de la región dorsal

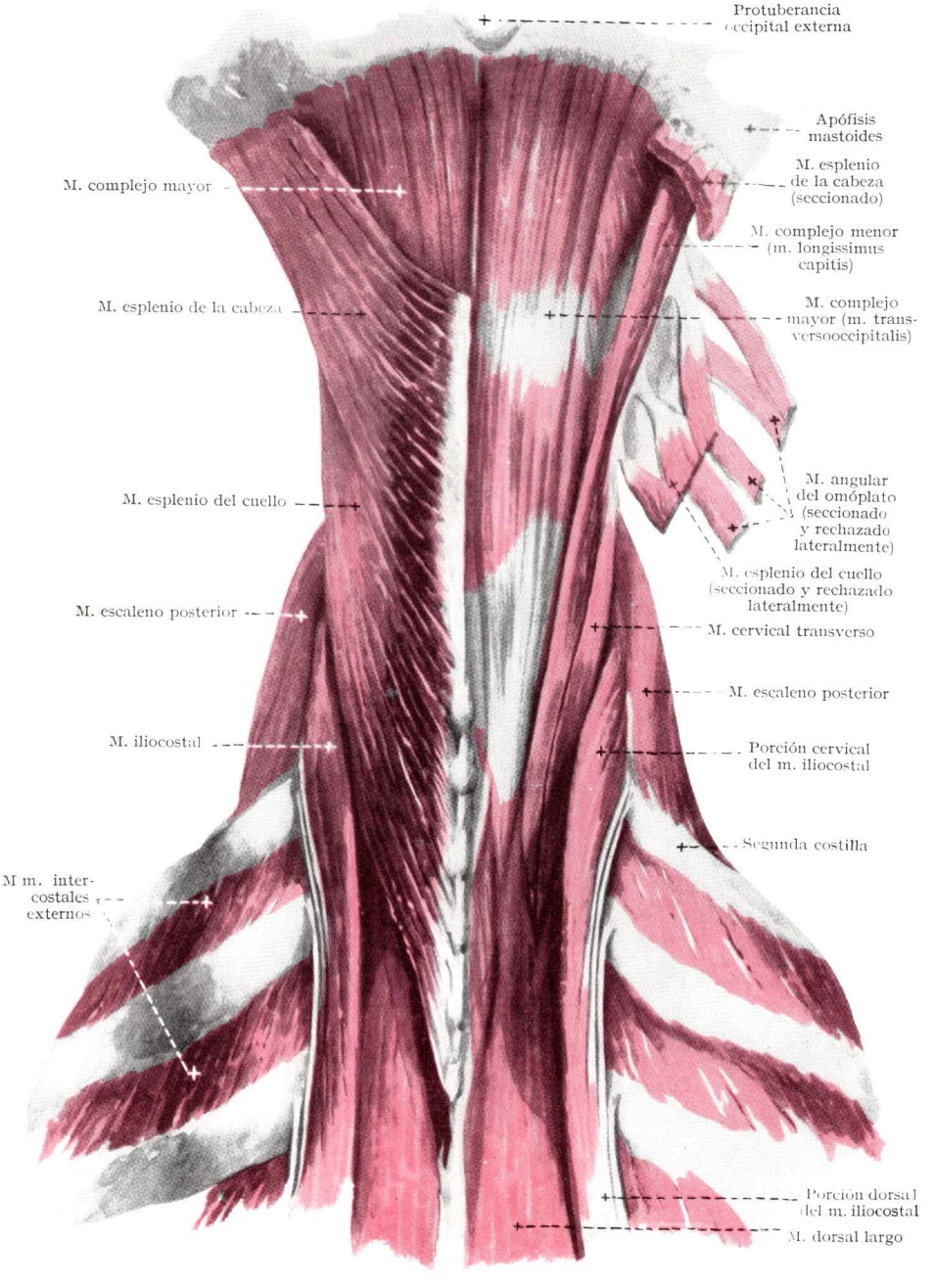
(3.er estrato), vistos por la superficie dorsal

(Se han separado las escápulas y los músculos que en ellas se insertan)

a) Porción lumbar *(m. iliocostalis lumborum). Inserción:* se inserta mediante nueve digitaciones (carnosas las inferiores y tendinosas y delgadas las superiores) en la región del ángulo de las nueve últimas costillas. *Acción:* puede desplazar las costillas hacia abajo.

b) Porción dorsal *(m. iliocostalis dorsi). Origen:* cubierto por el anterior, nace, mediante seis digitaciones carnosas, del ángulo de las seis últimas costillas. *Inserción:* por medio de ocho delgados tendones se inserta en el ángulo de las siete primeras costillas y en la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical.

c) Porción cervical *(m. iliocostalis cervicis)* (v. fig. 454). *Situación:* limita por su cara anterior con el músculo escaleno posterior, por fuera, y dorsalmente, con el músculo angular del omóplato, y por su borde interno con los músculos esplenio y dorsal largo. *Origen:* cubierto por el anterior, nace, mediante cuatro o seis digitaciones carnosas, del ángulo de las tercera, cuarta, quinta y sexta costillas (a veces también de la segunda y de la primera). *Inserción:* por medio de tres delgados tendones se inserta en los tubérculos dorsales de las apófisis transversas de las cuarta, quinta y sexta vértebras



454. Músculos de la nuca

(Izquierda: 2.º estrato; derecha: 3.er estrato), vistos por la cara dorsal

(En ambos lados se han extirpado los músculos trapecio, esternocleidomastoideo y angular del omóplato; en el lado derecho se han separado, además, los músculos esplenios)

455. Músculos largos de la región dorsal

(1.er estrato), vistos por la cara dorsal

(El músculo iliocostal en el lado derecho ha sido desplazado hacia fuera, y en el lado izquierdo se ha doblado en el mismo sentido)

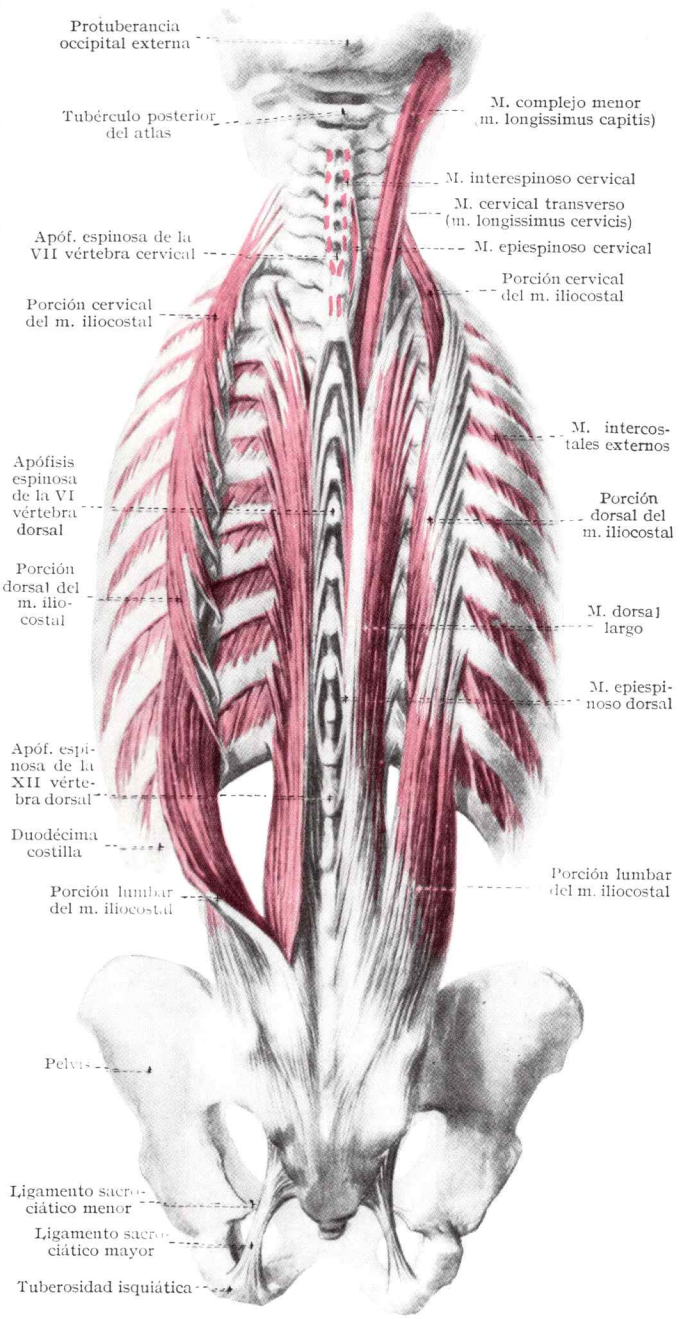
cervicales. *Acción:* extiende el cuello y lo inclina hacia el mismo lado del músculo que se contrae; puede elevar las costillas.

Acción del músculo iliocostal en conjunto: extiende la columna vertebral y la inclina hacia el mismo lado del músculo que se contrae. *Inervación:* colaterales de las ramas posteriores de los doce n. dorsales y del primero lumbar.

M. dorsal largo *(m. longissimus)* (v. fig. 455): es el fascículo interno nacido de la masa común (v. pág. 378); se extiende hasta la cabeza y se subdivide en tres porciones: músculo dorsal largo propiamente dicho *(m. longissimus dorsi)*, músculo cervical transverso *(longissimus cervicis)* y músculo complejo menor *(longissimus capitis)*.

a) Músculo dorsal largo propiamente dicho *(m. longissimus dorsi)*. *Origen:* nacido de la masa común, recibe por su borde interno varios cortos haces accesorios *(fasciculi mamillotendinei)*, procedentes de los tubérculos mamilares de las dos primeras vértebras lumbares y de las dorsales inferiores. *Inserción:* mediante una serie de delgadas digitaciones externas, carnosas las inferiores y tendinosas las superiores (que a veces pueden faltar), se inserta en las apófisis costiformes de las cinco vértebras lumbares y en el ángulo de las once últimas costillas (v. fig. 455); mediante otra serie de digitaciones nacidas de su borde interno, carnosas las inferiores y tendinosas y constantes las superiores, se inserta también en los tubérculos accesorios de las cinco vértebras lumbares y en las apófisis transversas de todas las dorsales. *Acción:* extiende la columna vertebral y la inclina hacia el mismo lado del músculo que se contrae.

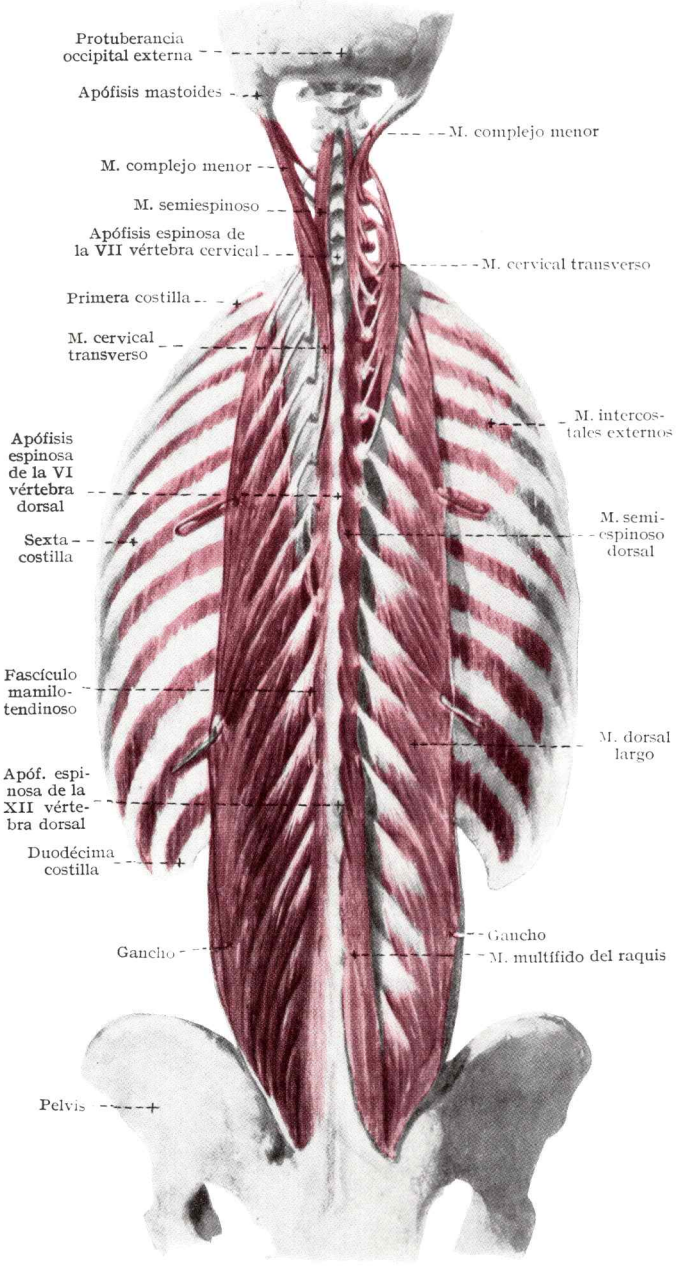
b) Músculo cervical transverso *(m. longissimus cervicis)* (v. fig. 454). *Forma:* aplanado, delgado. *Situación:* por dentro de la porción cervical del músculo iliocostal, por fuera del músculo complejo menor, fubierto por los músculos esplenio y trapecio. *Origen:* apócisis transversas de las primeras cuatro o seis vértebras



456. Músculos largos de la región dorsal

(2.º estrato), vistos por la cara dorsal

(Los músculos iliocostales se han extirpado ; los músculos dorsales largos se han doblado hacia fuera y fijado mediante ganchos ; el músculo cervical transverso se ha desplazado hacia fuera en el lado derecho y hacia dentro en el izquierdo ; el músculo complejo menor derecho se ha desplazado hacia dentro)



dorsales. *Inserción :* apófisis transversas de las vértebras cervicales medias. *Acción :* extiende el cuello y lo inclina hacia el mismo lado.

c) Músculo complejo menor *(m. longissimus capitis)* (v. fig. 454). *Forma :* aplanado, cuadrangular, oblongo, delgado. *Situación :* por dentro del anterior, por fuera del semiespinoso de la nuca, cubierto por los músculos esplenio y trapecio. *Origen :* apófisis transversas de las tres primeras vértebras dorsales y de las cinco últimas cervicales. *Inserción :* mediante un corto tendón grueso, en la apófisis mastoides. *Acción :* extiende la cabeza y la inclina y gira hacia el mismo lado.

a y *b* constituyen a menudo un solo músculo ; *c* es unas veces independiente y otras no.

Inervación : colaterales de los ramos posteriores de todos los n. cervicales, dorsales y lumbares.

M. epiespinoso *(M. spinalis)* (v. fig. 455) : muy delgado. Situado inmediatamente junto a las apófisis espinosas, se extiende entre ellas.

a) **M. epiespinoso dorsal** *(m. spinalis dorsi). Origen :* por haces carnosos se origina en los tendones del dorsal largo, nacidos de las dos vértebras lumbares superiores y de las dos o tres dorsales inferiores. *Inserción :* soldado con el músculo multífido, se inserta mediante fibras tendinosas cortas en las vértebras dorsales comprendidas entre la novena (o la octava) y la segunda ; una vértebra dorsal (la décima o la novena) queda desprovista de inserción.

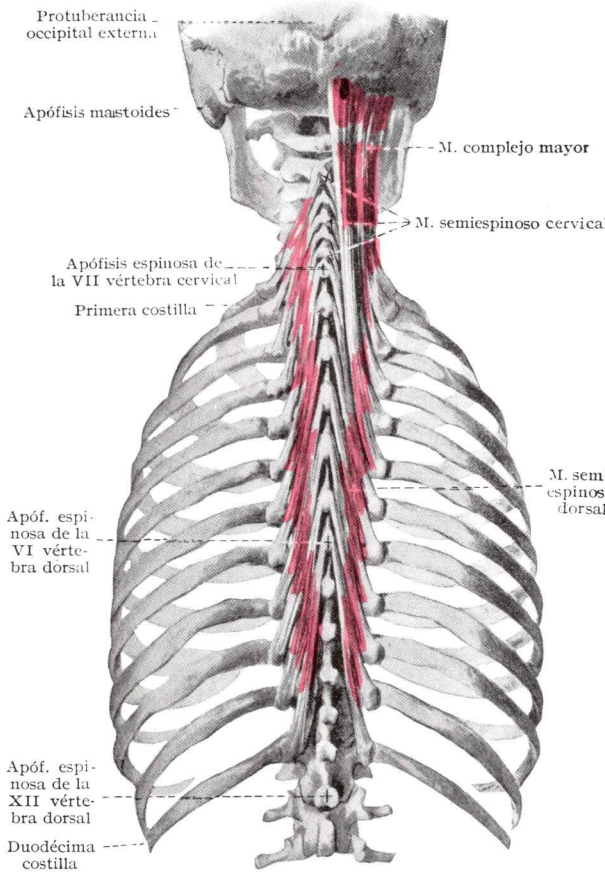
b) **M. epiespinoso cervical** *(m. spinalis cervicis) :* muy variable. *Origen :* las dos primeras vértebras dorsales y las dos últimas cervicales. *Inserción :* segunda, tercera y cuarta vértebras cervicales.

Acción : extienden la columna vertebral. *Inervación :* colaterales internos de los ramos posteriores de los III-VIII cervicales y II, VI, VII, VIII dorsales.

457. Músculos cortos de la región dorsal

(1.er estrato), vistos por la cara dorsal

(En el lado izquierdo, el semiespinoso de la cabeza ha sido extirpado)



M. transversoespinoso *(tractus transversospinalis)* : así se denomina al conjunto de haces prismáticos triangulares que ocupan los canales vertebrales y que se extienden, oblicuamente ascendentes, desde las apófisis transversas a las apófisis espinosas. Se subdivide en los siguientes : *a*) músculo semiespinoso *(m. semispinalis)*, *b*) músculo multífido del raquis *(m. multifidus)*, *c*) músculos rotatorios del dorso o submultífido *(m. rotatores)*.

a) **M. semiespinoso** *(m. semispinalis)* (v. fig. 456) : forma el estrato superficial del músculo transverso espinoso. Sus fascículos se extienden a lo largo de cuatro vértebras. Falta en la región lumbar. *Origen :* apófisis transversas de todas las vértebras dorsales. *Inserción :* apófisis espinosas de las seis dorsales superiores y de las seis cervicales inferiores.

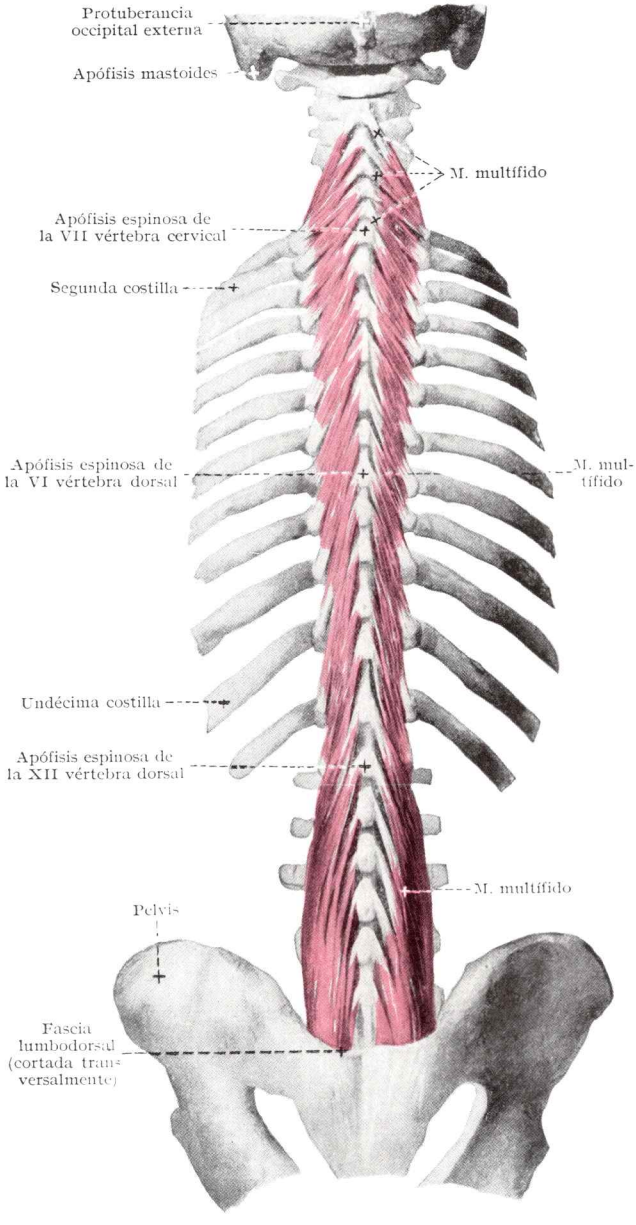
Acción : extiende la columna vertebral y la inclina hacia el mismo lado del músculo que se contrae ; le imprime un movimiento de rotación hacia el lado opuesto. *Inervación :* colaterales internos de las ramas posteriores de los n. cervicales III-VI (VII) y dorsales (III) IV-VI, XI, XII.

M. complejo mayor *(m. transversooccipitalis)* (v. figs. 415 y 454). *Forma :* aplanado, oblongo-cuadrangular, grueso. *Situación :* limita por dentro con el ligamento cervical, por delante con los músculos semiespinoso, rectos posteriores y oblicuos posteriores de la cabeza, y por fuera con el complejo menor ; está en gran parte cubierto por los músculos esplenio y trapecio. *Origen :* apófisis transversas de las cuatro vértebras dorsales superiores, apófisis transversas y articulares de las tres o cuatro últimas cervicales y apófisis espinosas de las primeras dorsales y últimas cervicales (estas últimas inserciones son inconstantes). *Inserción :* sus haces se dirigen paralelamente hacia arriba y algo hacia dentro, para terminar en la escama occipital por debajo de la línea curva inferior *(planum nuchale)* ; se encuentran interrumpidos, especialmente los internos, por una o varias intersecciones aponeuróticas o tendones intermedios. *Acción :* extiende la cabeza, eleva la cara y la dirige hacia el lado opuesto. *Inervación :* colaterales internos y externos de las ramas posteriores de los cuatro primeros n. cervicales.

b) **M. multífido del raquis** *(M. multifidus)* (v. fig. 456) : es el segundo estrato del músculo transverso espinoso ; está situado en el tórax y en el cuello inmediatamente por debajo del músculo semiespinoso y en la región lumbar, inmediatamente por debajo del dorsal largo ; sus fascículos recorren de dos a cuatro cuerpos vertebrales. *Origen :* tuberosidad ilíaca, ligamentos sacroilíacos posteriores, cara dorsal del sacro, tubérculos mamilares de las vértebras lumbares, apófisis transversas de las vértebras dorsales y apófisis articulares de las dos últimas vértebras cervicales. *Inserción :* apófisis espinosas de las vértebras lumbares dorsales y cervicales (menos el atlas). *Acción :* extiende la totalidad de la columna vertebral y la

458. Músculos cortos de la región dorsal

(2.º estrato), vistos por la cara dorsal



inclina hacia el mismo lado del músculo que se contrae; imprime a las vértebras dorsales y a las cervicales (no a las lumbares) un movimiento de rotación hacia el otro lado. *Inervación:* colaterales internas de los ramos posteriores de los III-VIII n. cervicales, I-XII dorsales y I-V lumbares.

c) **Músculos rotatorios del dorso o submultífido** *(M. rotatores)* (v. fig. 459): forman el tercer estrato, que es el más profundo, del músculo transversoespinoso; están completamente cubiertos por el músculo multífido. Hállanse constituídos por estrechos y delgados fascículos musculares aislados. Los haces largos se extienden entre cada dos vértebras; los cortos van a terminar en la vértebra inmediata superior.

Estos músculos se encuentran desde el sacro hasta la segunda vértebra cervical, y su dirección, casi vertical en los inferiores, es más transversal en los superiores. Sus fascículos se extienden desde los tubérculos mamilares en las vértebras lumbares, las raíces de las apófisis transversas en las dorsales y las apófisis articulares inferiores en las cervicales, hasta la raíz de las apófisis espinosas o hasta las láminas vertebrales.

Músculos transversocostales. *Forma:* aplanados, triangulares, delgados. *Situación:* en la cara posterior de las articulaciones costotransversas, cubierto por el músculo dorsal largo. *Origen:* apófisis transversas de la séptima vertebra cervical y de las once primeras dorsales. *Inserción:* siguiendo una dirección hacia fuera y abajo, terminan en la costilla próxima inferior *(m. transversocostales breves)*; en los tres o cuatro espacios intercostales inferiores los haces musculares se extienden también hasta la segunda costilla inmediata inferior *(m. transversocostales longi)*. Se continúan directamente con los músculos intercostales externos. *Acción:* inclinan la columna vertebral. *Inervación:* colaterales del octavo n. cervical y de los once primeros intercostales.

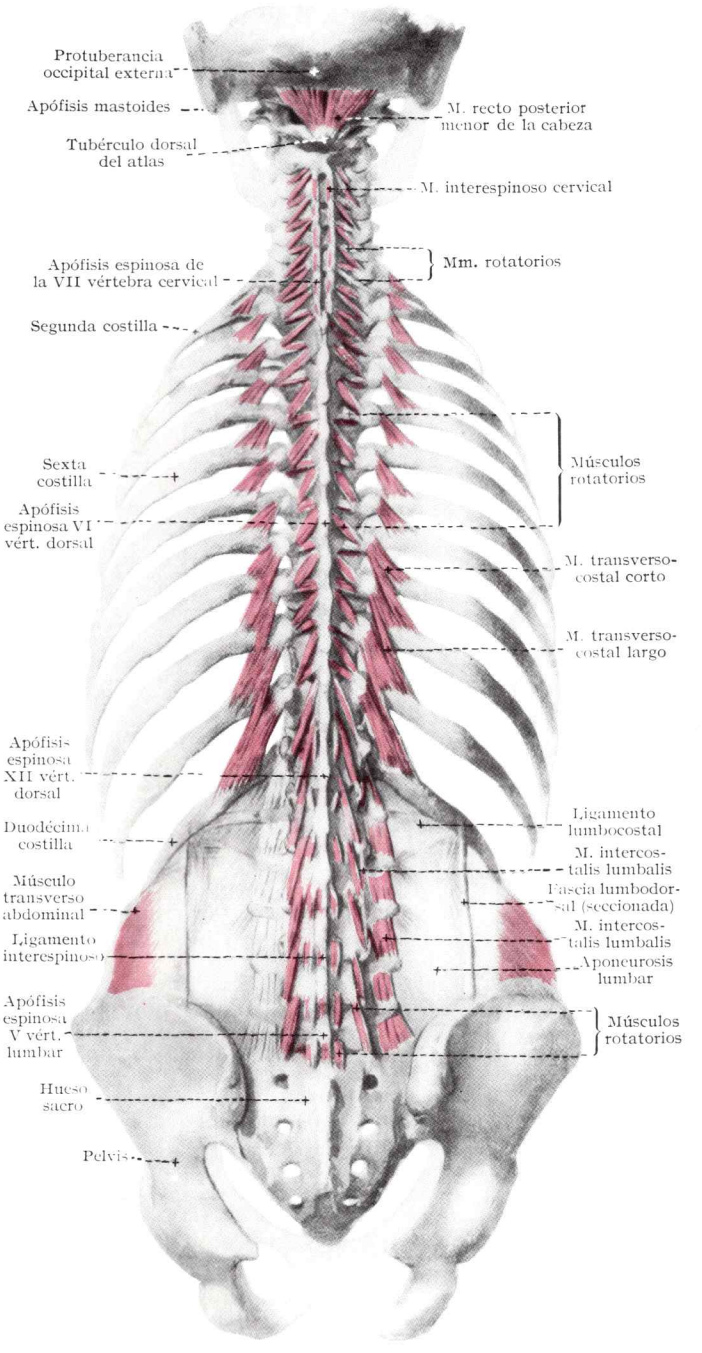
459. Músculos cortos de la región dorsal

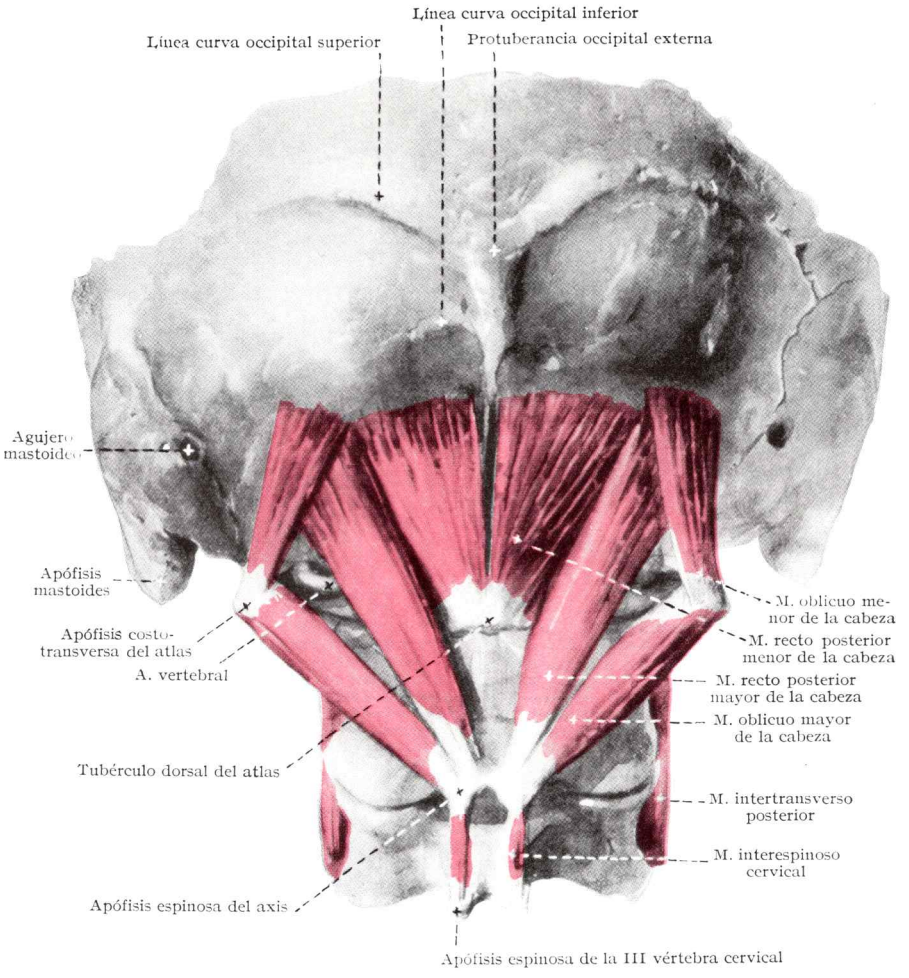
(3.er estrato), vistos por la cara dorsal

Músculos interespinosos cervicales *(M. interspinales cervicis)* (v. figs. 455 y 460): son cortos fascículos pares extendidos entre los tubérculos de las apófisis espinosas de cada dos vértebras cervicales vecinas, desde la segunda hasta la séptima. *Acción:* extienden la columna vertebral. *Inervación:* colaterales internas de las ramas posteriores de los n. cervicales III-VIII, torácicos I-XII y lumbares I-V.

Músculos intertransversos *(M. intertransversarii):* cortos fascículos extendidos entre cada dos apófisis transversas vecinas. Faltan generalmente en las vértebras dorsales. En las vértebras cervicales se encuentran en número de dos: uno extendido entre los tubérculos anteriores *(m. intercostotransversarii ventrales)* y otro entre los tubérculos dorsales o posteriores *(m. intercostotransversarii dorsales)* (véase figura 460). En las vértebras lumbares son, asimismo, dobles, y se extienden entre cada dos tubérculos mamilares y accesorios y apófisis costiformes *(m. intercostalis lumbalis). Acción:* inclinan hacia el mismo lado la columna vertebral. *Inervación:* ramas anteriores y posteriores de los n. cervicales II-VIII, ramas posteriores de los torácicos y ramas anteriores y posteriores de los n. lumbares I-V.

M. recto posterior mayor de la cabeza *(m. rectus capitis dorsalis major). Forma:* aplanado, alargado, triangular. *Situación:* inmediatamente encima de las vértebras. *Origen:* apófisis espinosa del axis. *Inserción:* en dirección divergente hacia arriba y afuera, termina insertándose en la escama occipital por debajo de la línea curva inferior *(planum nuchale). Acción:* extiende la cabeza haciéndola girar (con el atlas) hacia el mismo lado. *Inervación:* n. suboccipital (C_1); eventualmente también ramas posteriores del segundo nervio cervical.





460. Músculos cortos de la nuca

vistos por la cara dorsal

M. recto posterior menor de la cabeza *(m. rectus capitis dorsalis minor)* (v. fig. 459). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* inmediatamente encima de la membrana occípito-atloidea posterior, llegando hasta la línea media ; por fuera está, en parte, cubierto por el anterior. *Origen :* tubérculo dorsal del atlas. *Inserción :* siguiendo un trayecto menos divergente que el anterior, termina como él en el *planum nuchale* de la escama occipital. *Acción :* extiende la cabeza. *Inervación :* n. suboccipital (C_1).

M. oblicuo mayor *(m. obliquus atlantis). Forma :* aplanado, oblongo. *Situación :* inmediatamente encima de las vértebras. *Origen :* apófisis espinosa del axis. *Inserción :* en dirección hacia arriba y afuera, termina en la apófisis costotransversa del atlas. *Acción :* imprime al atlas (juntamente con la cabeza) un movimiento de rotación hacia el mismo lado. *Inervación:* n. suboccipital y colaterales dorsales del segundo n. cervical (C_1, C_2).

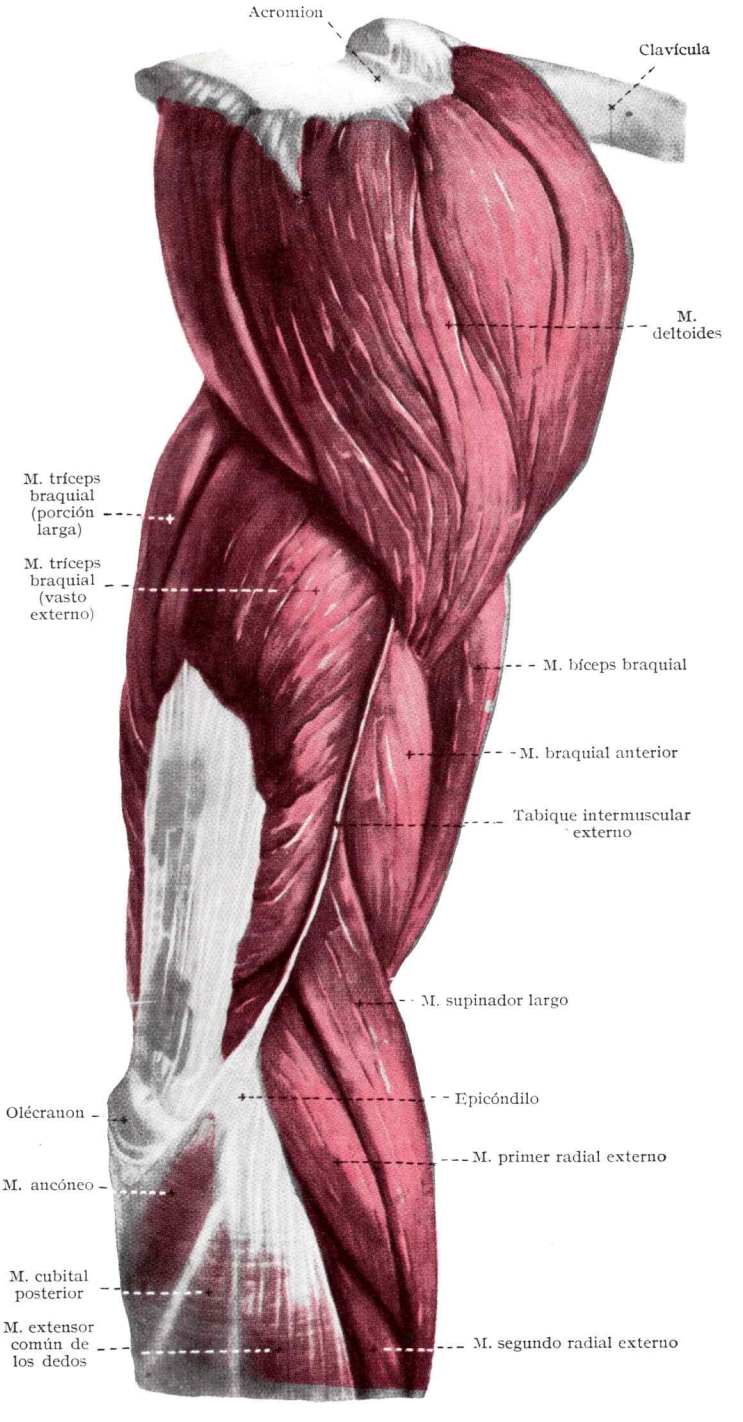
M. oblicuo menor *(m. obliquus capitis). Forma :* aplanado, oblongo, triangular. *Situación :* por fuera y por detrás de la articulación occípitoatloidea. *Origen :* apófisis costotransversa del atlas. *Inserción :* sus haces, ligeramente divergentes, se dirigen hacia arriba y adentro, para terminar insertándose en la escama occipital, inmediatamente por detrás del músculo recto posterior mayor de la cabeza. *Acción :* extiende la cabeza y la inclina ligeramente hacia el mismo lado. *Inervación :* n. suboccipital (C_1).

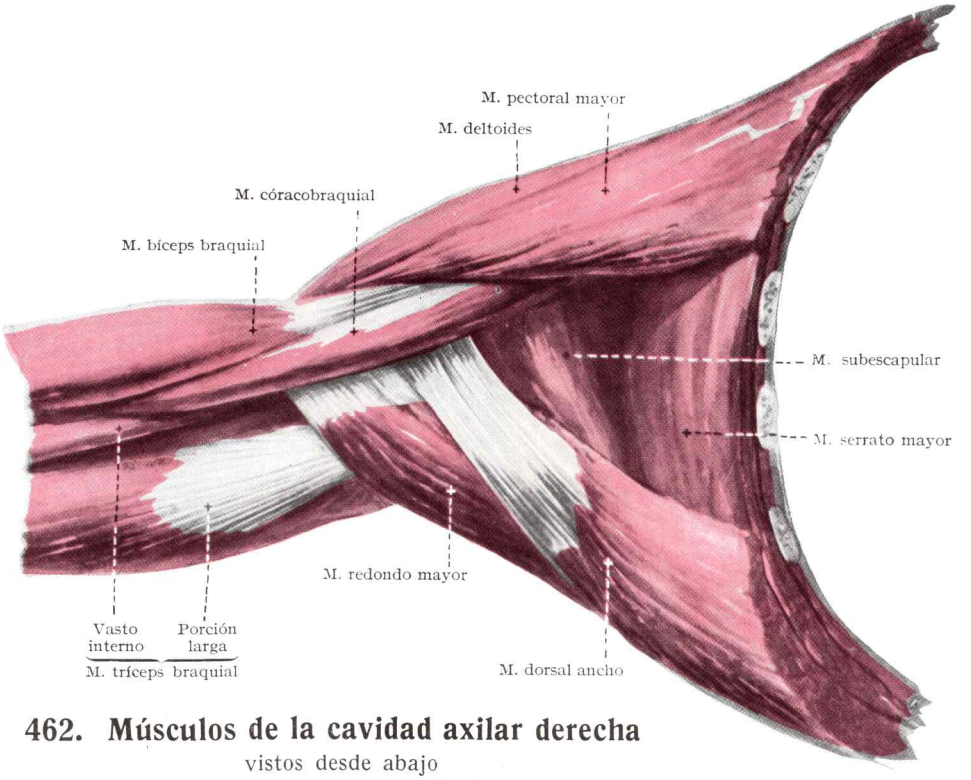
461. Músculos del brazo derecho

vistos por el lado externo

M. deltoides (v. figuras 427, 429, 448, 449, 462, 466 y 468). *Forma :* aplanado, triangular, fuertemente incurvado, más grueso en su parte media que en los bordes. *Situación :* inmediatamente debajo de la piel ; forma la bóveda muscular de la espalda. *Origen :* nace, por haces carnosos, de la extremidad externa de la clavícula y del acromion ; por haces tendinosos, de la espina de la escápula, conexionándose con la aponeurosis infraespinosa. *Inserción :* los haces ventrales o anteriores, y los dorsales o posteriores del músculo, siguen un trayecto convergente hacia abajo y afuera, casi tirados a cordel, pasando por encima del troquiter del húmero (bolsa subdeltoidea, v. pag. 390) ; los haces medios, incurvados en forma de arco, pasan por el mismo sitio siguiendo un trayecto descendente ; la totalidad de los fascículos confluye a nivel de la impresión deltoidea del húmero, por fuera y por debajo de la inserción del músculo pectoral mayor ; su inserción tiene lugar, en parte, por medio de una lámina tendinosa. *Acción :* los haces medios elevan el brazo en dirección hacia fuera. La porción anterior del músculo desplaza el brazo hacia delante y le imprime un movimiento de rotación hacia dentro ; la porción posterior lo desplaza hacia atrás y le imprime un movimiento de rotación externa ; al actuar simultáneamente las dos porciones, tiran del brazo hacia dentro cuando éste se encuentra en posición vertical o en ligera abducción, desplazándolo, sin embargo, hacia fuera cuando se encuentra en abducción más pronunciada. *Inervación :* n. circunflejo (C_5, C_6).

Bolsa subcutánea acromial *(bursa subcutanea acromialis)* (v. fig. 468) : existe con bastante frecuencia, inmediatamente por debajo de la piel y encima de la cara superior del acromion.





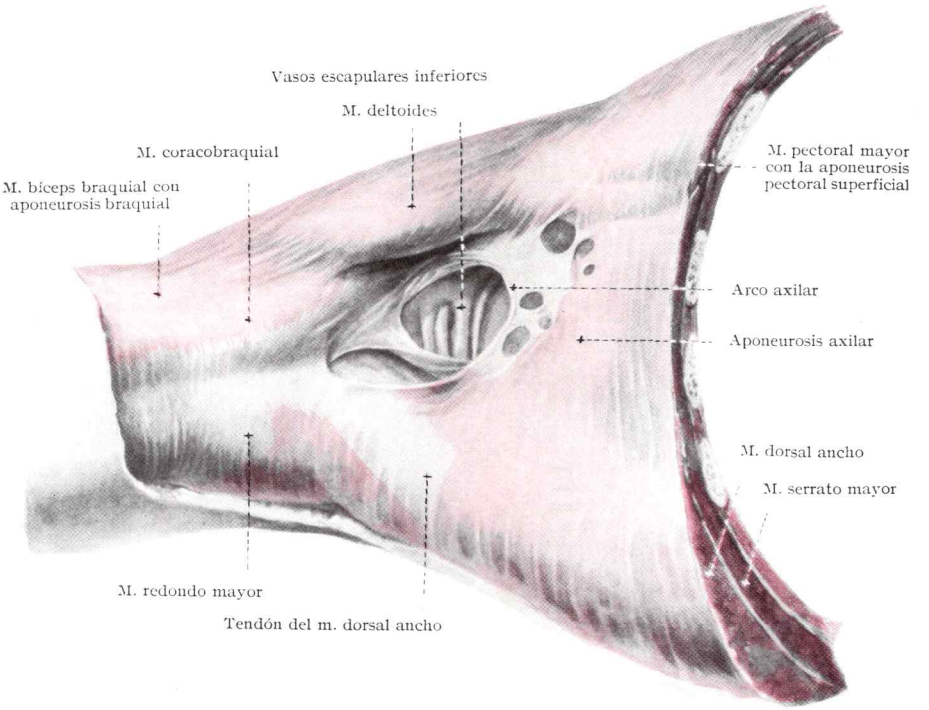
462. Músculos de la cavidad axilar derecha

vistos desde abajo

(El brazo está situado en posición horizontal)

La **cavidad axilar** tiene, estando el brazo en posición horizontal, la forma de una pirámide triangular cuyo vértice llega hasta más arriba de la clavícula y cuya pared inferior o base está únicamente formada por piel y aponeurosis. Dicha pared caudal está limitada en su parte anterior por el músculo pectoral mayor y, eventualmente, por el pectoral menor, en su parte posterior por los músculos gran dorsal y redondo mayor y en su parte interna por el músculo serrato mayor. Sus bordes anterior y posterior forman, en el cuerpo normal, sendas acusadas prominencias hacia fuera, que se denominan pliegues axilares ventral y dorsal; el pliegue anterior está esencialmente formado por el músculo pectoral mayor y, eventualmente, por el menor; el pliegue posterior está constituído por los músculos dorsal ancho y redondo mayor. La pared anterior o ventral está formada por los músculos pectorales mayor y menor; la pared posterior o dorsal por los músculos gran dorsal, redondo mayor y subescapular, y la pared interna o medial por el músculo serrato mayor. A lo largo de la arista existente entre las paredes anterior y posterior, se aloja el músculo córacobraquial; por el surco formado detrás de este músculo, entre él y la pared posterior de la axila, se deslizan los grandes vasos y nervios del brazo. La cavidad axilar está ocupada por vasos sanguíneos, vasos linfáticos, ganglios linfáticos, nervios y tejido adiposo. Comunicando la cavidad axilar con el exterior se encuentran en la cara dorsal de aquélla dos orificios o hendiduras ocupadas por tejido conjuntivo y separadas una de la otra por la porción larga del tríceps (v. fig. 469). La hendidura interna es triangular *(triángulo omotricipital)*, da paso a la arteria escapular inferior y se encuentra situada por dentro de la porción larga del tríceps, entre ésta y los músculos subescapular y redondo menor por una parte, y gran dorsal y redondo mayor por otra. El orificio o hendidura externa da paso a la arteria circunfleja posterior y al nervio circunflejo, es cuadrangular y se encuentra situada entre la porción larga del tríceps por dentro, el cuello quirúrgico del húmero por fuera, los músculos subescapular y redondo menor por arriba y los músculos gran dorsal y redondo mayor por abajo.

La superficie libre del músculo pectoral mayor está cubierta por la delgada aponeurosis pectoral superficial *(fascia pectoralis superficialis)* que, más gruesa y resistente en su parte externa, se extiende desde el borde inferior del pectoral mayor hasta los bordes externos de los músculos gran dorsal y redondo mayor; cruza de este modo la cavidad axilar, constituyendo la denominada aponeurosis axilar *(fascia axillaris)*. Esta aponeurosis (v. nervios del brazo), que presenta gran número de orificios, ofrece, ordinariamente, un robusto fascículo arciforme *(arco axilar)*, de forma e incurvación muy variables, que se extiende desde la



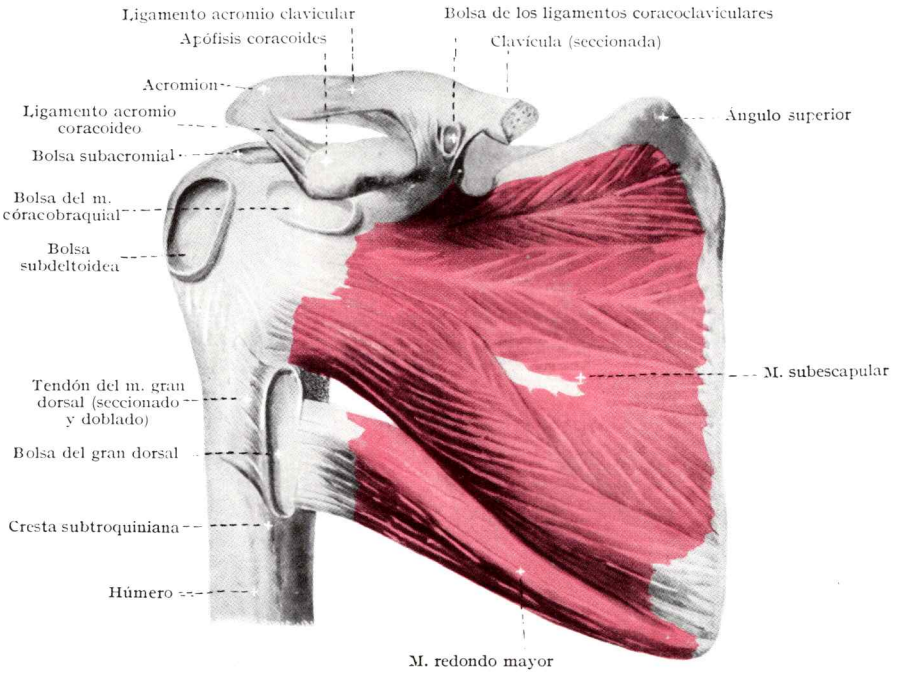
463. Aponeurosis de la cavidad axilar del lado derecho

vistas desde abajo

(Como en la fig. 462, el brazo está situado en posición horizontal)

región del tendón del músculo pectoral mayor hasta la del músculo dorsal ancho, estando conexionada con estos tendones. La aponeurosis y el arco axilar contienen, con bastante frecuencia, fibras musculares *(arco axilar muscular)*, las cuales se extienden desde el músculo dorsal ancho hasta la inserción del pectoral mayor y, más raramente, desde el músculo pectoral mayor hasta la inserción del dorsal ancho. La aponeurosis axilar se continúa directamente, por detrás, con la delgada aponeurosis de los músculos dorsal ancho y redondo mayor, por delante con la delgada aponeurosis del deltoides y por fuera con la algo más recia aponeurosis braquial *(fascia brachii)*. Esta última (v. nervios de la piel del brazo) envuelve completamente a la masa muscular del brazo, enviando, entre el músculo tríceps y los demás músculos braquiales, dos importantes láminas aponeuróticas, una externa e interna la otra, que se fijan en los bordes correspondientes del húmero ; estas láminas aponeuróticas, que en su mayor parte están formadas por fibras longitudinales, se denominan tabiques intermusculares interno y externo *(septum intermusculare brachii ulnare* y *septum intermusculare brachii radiale)*. El tabique interno (v. figs. 467 y 472) se encuentra situado inmediatamente por detrás de la inserción del músculo córacobraquial y de los músculos braquial anterior y pronador redondo, y por delante del vasto interno del tríceps. El tabique intermuscular externo (v. figs. 461 y 470) comienza por detrás de la inserción del músculo deltoides y se extiende por delante de los haces externos del tríceps y por detrás de los músculos braquial anterior, supinador largo y primer radial externo. Los citados músculos se insertan, en parte, en los tabiques intermusculares, que llegan hasta la epitróclea y el epicóndilo, presentando a esta altura su máxima anchura y grosor.

M. subescapular *(m. subscapularis)* (v. figs. 462 y 466). *Forma :* aplanado, triangular, pluripenniforme. *Situación :* ocupa casi completamente la fosa subescapular y pasa inmediatamente por delante de la articulación escapulohumeral. *Origen :* cara costal o anterior de la escápula y aponeurosis subescapular. *Inserción :* sus fascículos se dirigen convergentes hacia arriba y afuera y terminan insertándose, mediante cortos y robustos tendones, en el troquín y en la cresta subtroquiniana del húmero ; en la porción externa de su cara posterior, el músculo está soldado íntimamente a la cápsula articular del hombro, y a este nivel se encuentran las bolsas subcoracoidea *(bursa subcoracoidea)* y del subescapular *(bursa tendinis m. subscapularis)* (v. pág. 218 y fig. 465). *Acción :* provoca la rotación interna del brazo ; estando el brazo en posición vertical, actúa como abductor, y cuando el brazo se encuentra lateralmente elevado, formando un ángulo de 60°, actúa como aductor ; los haces proxima-



464. Músculos de la escápula del lado derecho

vistos por su cara anterior

les desplazan el brazo ligeramente hacia delante ; los haces distales actúan en la misma forma estando el brazo elevado lateralmente, desplazándolo, por el contrario, hacia atrás, cuando se encuentra en posición vertical. *Inervación :* n. subescapulares (C_5, C_6 [C_7]).

Aponeurosis subescapular *(fascia subscapularis)* (no representada en la figura) : es una delgada membrana que recubre la superficie anterior del músculo subescapular, conexionándose lateralmente con la prolongación de la aponeurosis braquial que envuelve al músculo córacobraquial (v. fig. 463).

M. redondo mayor *(m. teres major)* (v. figs. 448, 449, 462 y 465-470). *Forma :* cilindroideo, aplanado. *Situación :* en el borde externo o axilar del omóplato, cubierto parcialmente en su cara anterior por el tendón del músculo dorsal ancho y en sus caras posterior y externa en parte por el propio músculo dorsal ancho y, en parte también, por los músculos deltoides y porción larga del tríceps braquial. *Origen :* cara posterior del ángulo inferior de la escápula y aponeurosis infraespinosa. *Inserción :* sus haces se dirigen hacia fuera y arriba describiendo un trayecto ligeramente espiral, para terminar, mediante un robusto tendón, en la cresta subtroquiniana. En este sitio se encuentra algunas veces, entre dos estratos del tendón, la (var.) **bolsa del músculo redondo mayor** *(bursa m. teretis majoris)* (no representada en la figura), la cual puede comunicar con la del músculo gran dorsal. *Acción :* desplaza el brazo hacia atrás y adentro, imprimiéndole un movimiento de rotación interna ; cuando el brazo está en posición elevada, provoca su descenso. *Inervación :* n. del redondo mayor (C_6, C_7).

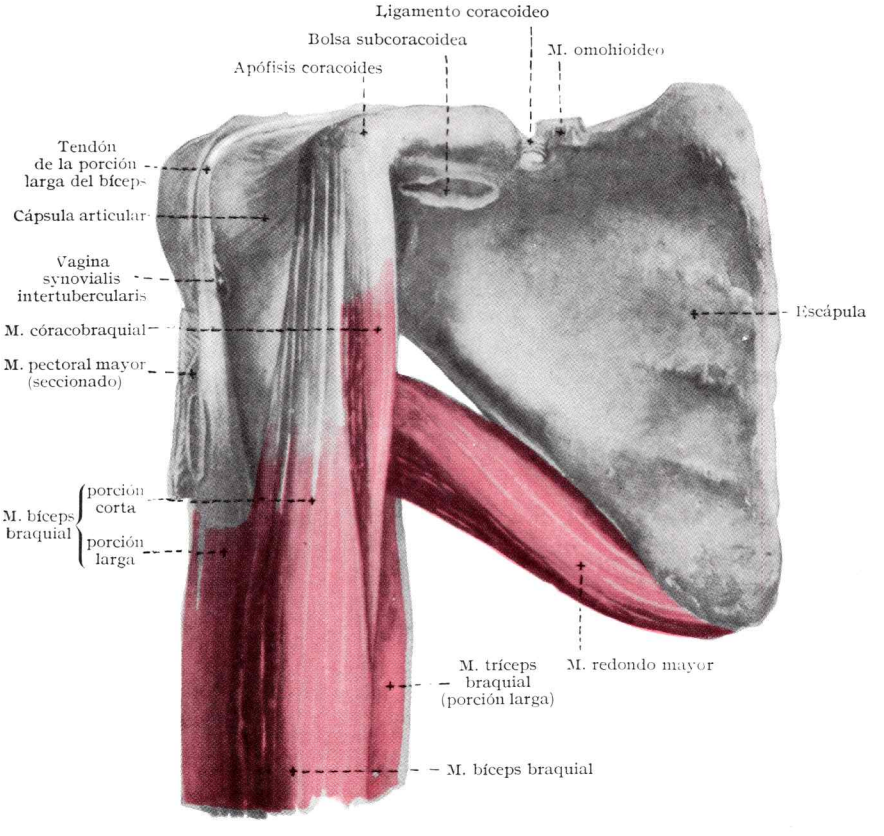
Bolsa coracoclavicular *(bursa ligamenti coracoclavicularis) :* pequeña, se encuentra en $^1/_3$ de los casos entre las porciones conoides y trapezoides del ligamento coracoclavicular.

Bolsa subacromial *(bursa subacromialis) :* grande, casi constante, situada entre el acromion y el ligamento córacoacromial por un lado y el tendón del músculo supraespinoso por otro. En raras ocasiones se conexiona, por delante del tendón del músculo supraespinoso, con la cavidad articular.

Bolsa subdeltoidea *(bursa subdeltoidea) :* grande, constante, situada entre el músculo deltoides y el troquiter, comunicando a menudo con la anteriormente citada.

Bolsa del músculo coracobraquial *(bursa m. coracobrachialis) :* casi constante, se encuentra por delante de la porción proximal del tendón del subescapular, entre éste, la apófisis coracoides y el tendón del músculo córacobraquial.

Bolsa del dorsal ancho *(bursa m. latissimi dorsi) :* bastante grande, alargada, constante, situada entre los tendones de los músculos gran dorsal y redondo mayor ; comunica a veces con la bolsa del redondo mayor.

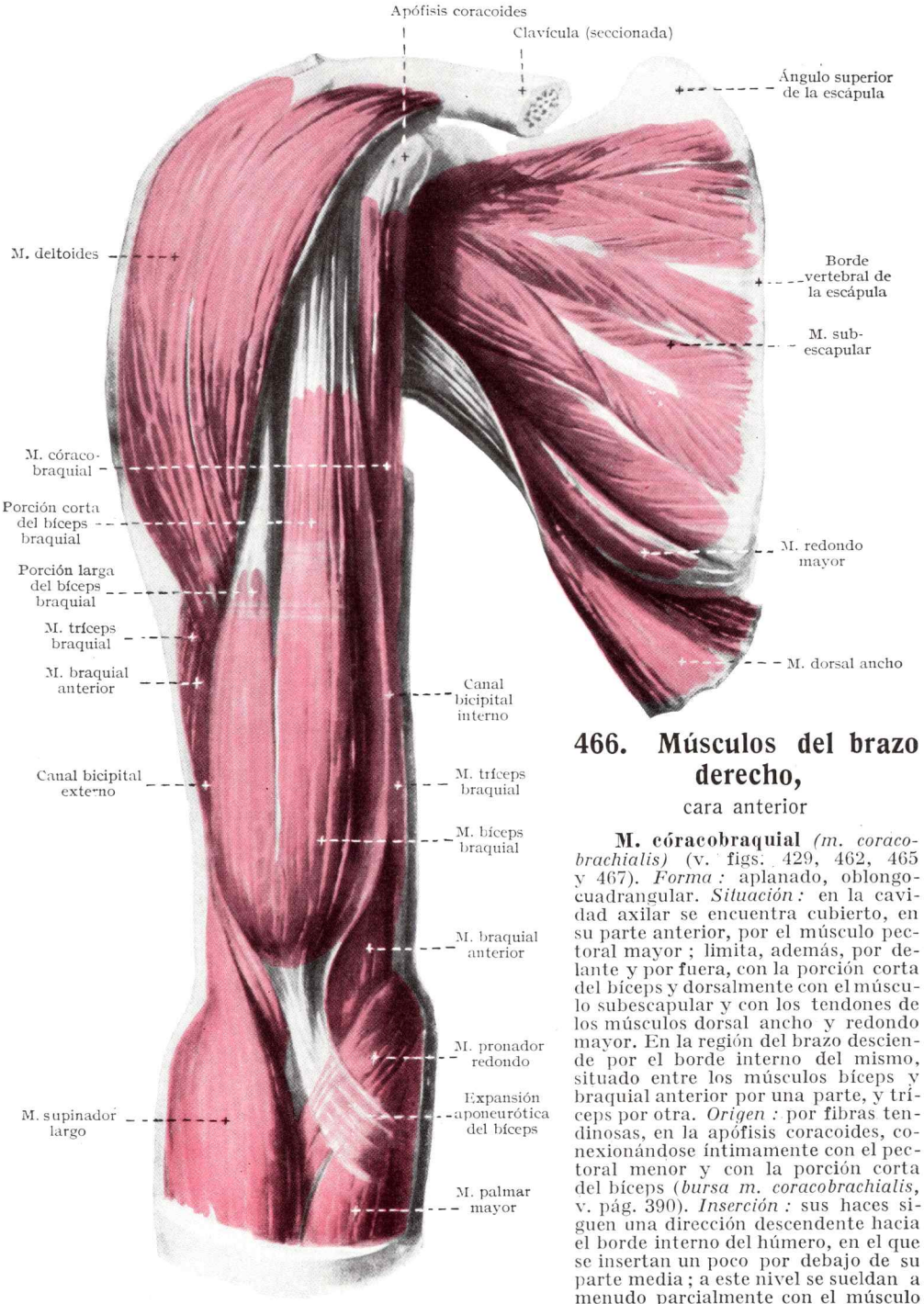


465. Músculos del lado ventral de la articulación escápulo-humeral derecha

vistos por delante

(La clavícula y los músculos deltoides, pectoral mayor y subescapular, han sido separados)

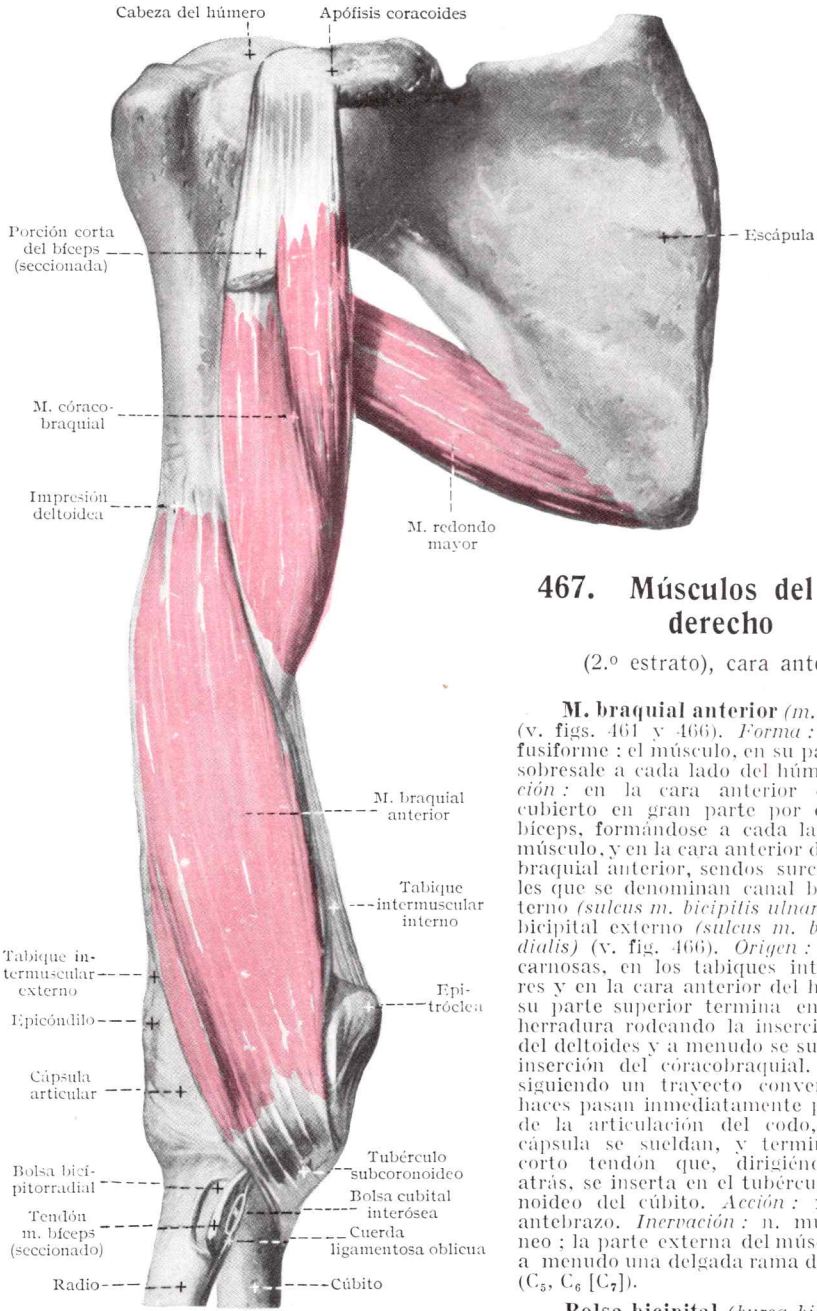
M. bíceps braquial *(m. biceps brachii)* (v. figs. 427, 429, 461, 462, 466 y 467). *Forma :* cilindroideo, fusiforme, grueso. *Situación :* en la superficie anterior del brazo, cubierto, en sus orígenes, por los músculos pectoral mayor y deltoides. *Origen :* mediante dos cabezas o porciones. Porción larga *(caput longum) :* nace en la carilla supraglenoidea de la escápula y en el rodete glenoideo mediante un delgado y largo tendón que, situado en el interior de la articulación escápulohumeral, sigue primero una dirección hacia fuera, incurvándose después fuertemente hacia abajo (v. fig. 313), para descender en el interior de la corredera bicipital acompañado por una vaina sinovial *(vagina synovialis intertubercularis)*, prolongación de la membrana sinovial de la articulación del hombro. En la parte inferior de la corredera bicipital, el tendón está fuertemente sostenido en su sitio por el músculo pectoral mayor. Porción corta *(caput breve) :* nace mediante un tendón estrecho, aplanado y corto, en la apófisis coracoides, soldándose, en su origen, con el tendón del músculo córacobraquial. *Inserción :* las dos cabezas se dirigen hacia abajo y se unen para formar un vientre muscular fusiforme, cuyos fascículos se continúan, en su mayor parte, directamente con un tendón grueso y redondeado que comienza inmediatamente por encima de la articulación del codo ; una pequeña parte de sus fascículos se prolonga en una lámina tendinosa, superficial y delgada. Esta última formación, que se denomina expansión aponeurótica del bíceps *(lacertus fibrosus)*, es de anchura variable y, siguiendo una dirección oblicua hacia dentro y abajo, pasa por delante del músculo pronador redondo y se pierde en la aponeurosis antebraquial ; el tendón propiamente dicho sigue un trayecto más profundo y termina insertándose en la tuberosidad bicipital del radio *(bursa bicipitoradialis* y *bursa cubiti interossea)* (v. pág. 393). *Acción :* eleva el brazo hacia delante y le imprime un movimiento de rotación hacia dentro ; la porción larga es abductora del brazo ; la porción corta aductora del mismo ; ambas porciones actúan como flexoras y supinadoras del antebrazo. *Inervación :* n. músculocutáneo (C_5, C_6 [C_7]).



466. Músculos del brazo derecho,

cara anterior

M. córacobraquial *(m. coracobrachialis)* (v. figs. 429, 462, 465 y 467). *Forma :* aplanado, oblongo-cuadrangular. *Situación :* en la cavidad axilar se encuentra cubierto, en su parte anterior, por el músculo pectoral mayor ; limita, además, por delante y por fuera, con la porción corta del bíceps y dorsalmente con el músculo subescapular y con los tendones de los músculos dorsal ancho y redondo mayor. En la región del brazo desciende por el borde interno del mismo, situado entre los músculos bíceps y braquial anterior por una parte, y tríceps por otra. *Origen :* por fibras tendinosas, en la apófisis coracoides, conexionándose íntimamente con el pectoral menor y con la porción corta del bíceps (*bursa m. coracobrachialis*, v. pág. 390). *Inserción :* sus haces siguen una dirección descendente hacia el borde interno del húmero, en el que se insertan un poco por debajo de su parte media ; a este nivel se sueldan a menudo parcialmente con el músculo braquial anterior. *Acción :* es elevador del brazo hacia delante y aductor del mismo ; estando el brazo en abducción de unos 60°, provoca su rotación externa. *Inervación :* n. músculocutáneo (C_6, C_7).



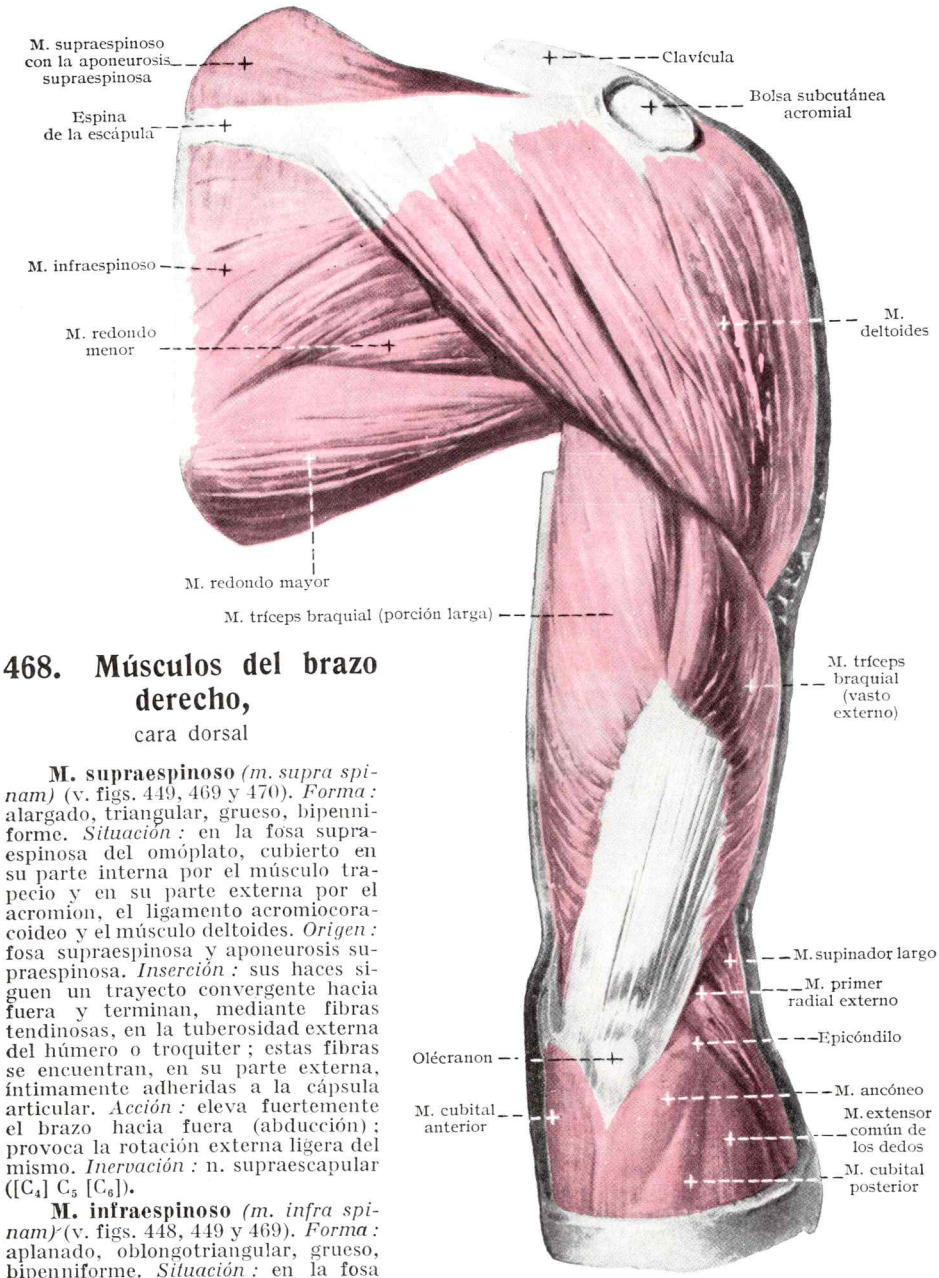
467. Músculos del brazo derecho

(2.º estrato), cara anterior

M. braquial anterior *(m. brachialis)* (v. figs. 461 y 466). *Forma :* aplanado, fusiforme : el músculo, en su parte media, sobresale a cada lado del húmero. *Situación :* en la cara anterior del brazo, cubierto en gran parte por el músculo bíceps, formándose a cada lado de este músculo, y en la cara anterior del músculo braquial anterior, sendos surcos o canales que se denominan canal bicipital interno *(sulcus m. bicipitis ulnaris)* y canal bicipital externo *(sulcus m. bicipitis radialis)* (v. fig. 466). *Origen :* por fibras carnosas, en los tabiques intermusculares y en la cara anterior del húmero ; en su parte superior termina en forma de herradura rodeando la inserción inferior del deltoides y a menudo se suelda con la inserción del córacobraquial. *Inserción :* siguiendo un trayecto convergente, sus haces pasan inmediatamente por delante de la articulación del codo, con cuya cápsula se sueldan, y terminan en un corto tendón que, dirigiéndose hacia atrás, se inserta en el tubérculo subcoronoideo del cúbito. *Acción :* flexiona el antebrazo. *Inervación :* n. musculocutáneo ; la parte externa del músculo recibe a menudo una delgada rama del n. radial (C_5, C_6 [C_7]).

Bolsa bicipital *(bursa bicipitoradialis) :* constante, entre la tuberosidad bicipital y el tendón del músculo bíceps.

Bolsa cubital interósea *(bursa cubiti interossea) :* más a menudo existente en la edad adulta, se encuentra limitada externamente por el tendón del músculo bíceps, internamente por la cuerda ligamentosa de Weitbrecht, y dorsalmente por el músculo supinador corto.

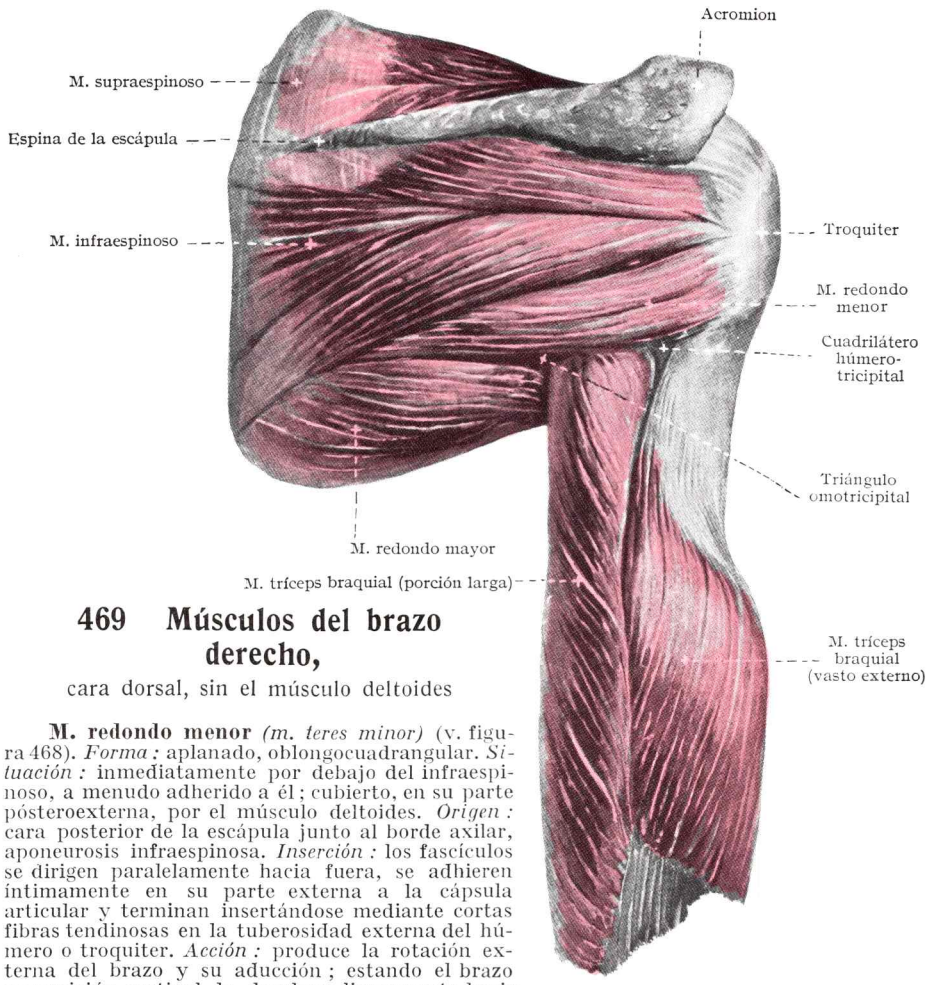


468. Músculos del brazo derecho,

cara dorsal

M. supraespinoso *(m. supra spinam)* (v. figs. 449, 469 y 470). *Forma :* alargado, triangular, grueso, bipenniforme. *Situación :* en la fosa supraespinosa del omóplato, cubierto en su parte interna por el músculo trapecio y en su parte externa por el acromion, el ligamento acromiocoracoideo y el músculo deltoides. *Origen :* fosa supraespinosa y aponeurosis supraespinosa. *Inserción :* sus haces siguen un trayecto convergente hacia fuera y terminan, mediante fibras tendinosas, en la tuberosidad externa del húmero o troquiter ; estas fibras se encuentran, en su parte externa, íntimamente adheridas a la cápsula articular. *Acción :* eleva fuertemente el brazo hacia fuera (abducción) ; provoca la rotación externa ligera del mismo. *Inervación :* n. supraescapular ([C_4] C_5 [C_6]).

M. infraespinoso *(m. infra spinam)* (v. figs. 448, 449 y 469). *Forma :* aplanado, oblongotriangular, grueso, bipenniforme. *Situación :* en la fosa infraespinosa de la escápula, cubierto por el trapecio en su parte interna y por el deltoides en su parte externa. *Origen :* fosa infraespinosa y aponeurosis infraespinosa. *Inserción :* los fascículos, convergentes hacia fuera, terminan mediante un fuerte tendón en la tuberosidad externa del húmero o troquiter *(bursa m. infra spinam)* (v. pág. 396) ; en su parte externa este tendón se encuentra íntimamente soldado a la cápsula articular. *Acción :* produce la rotación externa del húmero al que desplaza también ligeramente hacia delante ; estando el brazo en posición vertical, las fibras craneales del músculo son abductoras y las caudales ligeramente aductoras ; el músculo, en su totalidad, actúa como abductor cuando el brazo está elevado lateralmente formando un ángulo de unos 60°. *Inervación :* n. supraescapular ([C_4] C_5, C_6).



469 Músculos del brazo derecho,

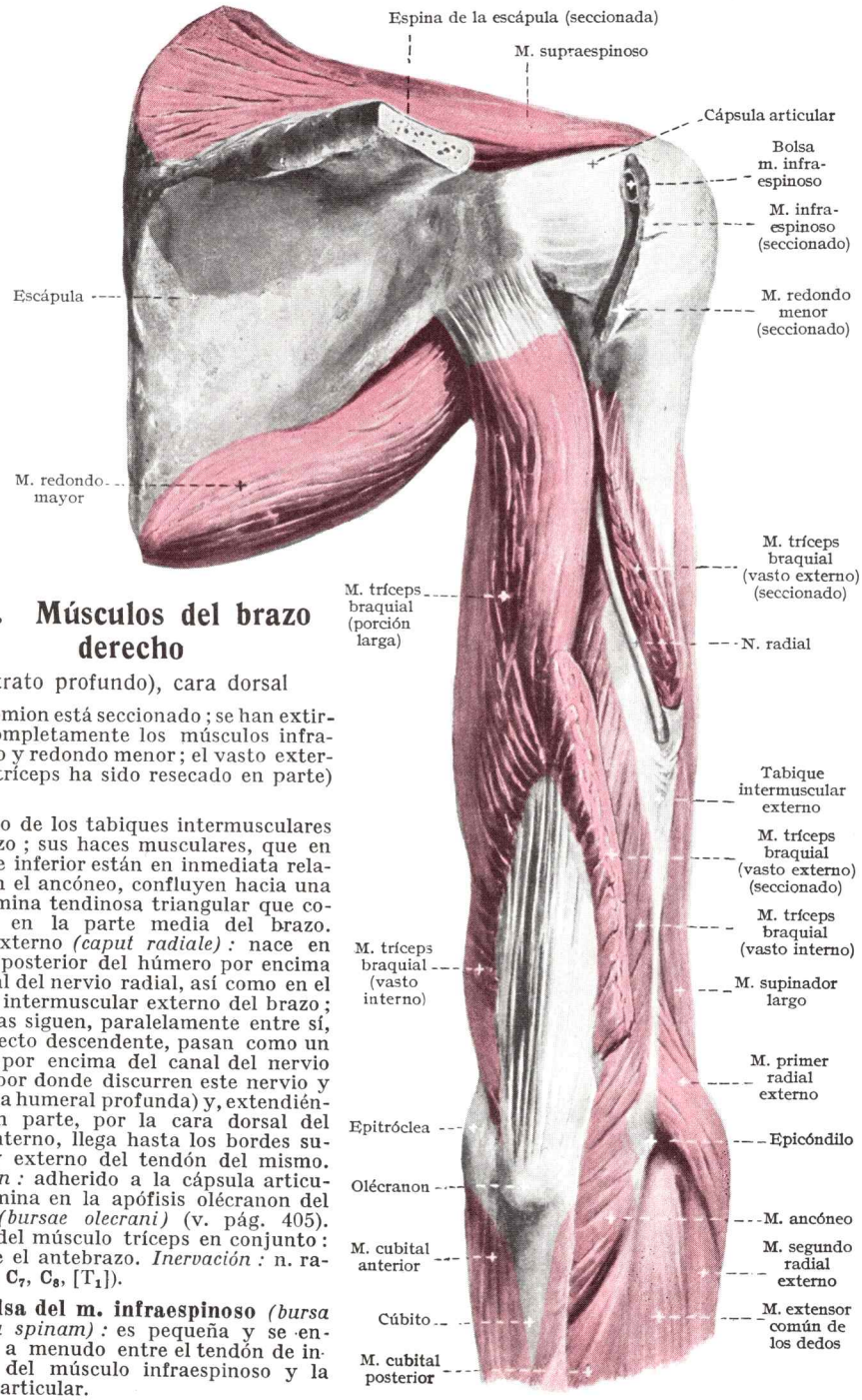
cara dorsal, sin el músculo deltoides

M. redondo menor *(m. teres minor)* (v. figura 468). *Forma :* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación :* inmediatamente por debajo del infraespinoso, a menudo adherido a él ; cubierto, en su parte pósteroexterna, por el músculo deltoides. *Origen :* cara posterior de la escápula junto al borde axilar, aponeurosis infraespinosa. *Inserción :* los fascículos se dirigen paralelamente hacia fuera, se adhieren íntimamente en su parte externa a la cápsula articular y terminan insertándose mediante cortas fibras tendinosas en la tuberosidad externa del húmero o troquiter. *Acción :* produce la rotación externa del brazo y su aducción ; estando el brazo en posición vertical, lo desplaza ligeramente hacia delante, desplazándolo hacia atrás cuando se halla elevado lateralmente. *Inervación :* n. circunflejo (C_5, C_6 [C_7]).

Aponeurosis supraespinosa *(fascia supra spinam)* (v. fig. 468) : es una lámina aponeurótica, claramente estriada, muy gruesa y resistente en su parte interna, que recubre el músculo supraespinoso ; se inserta en la espina del omóplato y en los bordes superior e interno del mismo hueso ; se adelgaza y acaba perdiéndose en su parte externa.

Aponeurosis infraespinosa *(fascia infra spinam)* (v. figs. 448 y 449) ; se inserta en el borde vertebral y en la espina de la escápula, es más gruesa en su parte interna, recubre los músculos infraespinoso y redondo menor y llega lateralmente hasta el húmero.

M. tríceps braquial *(m. triceps brachii)* (v. figs. 461, 462, 468 y 470). *Forma :* aplanado, cuadrangular-oblongo. *Situación :* ocupa la totalidad de la cara dorsal del brazo ; la porción larga y el vasto externo son, en su mayor parte, superficiales, como asimismo lo es el tendón de inserción del vasto interno y la zona muscular limítrofe. *Origen :* por tres porciones o cabezas. Porción larga *(caput longum) :* nace, mediante un tendón aplanado, en la carilla infraglenoidea del omóplato, se extiende entre los músculos redondos mayor y menor, limitando directamente, por su borde externo, con la cápsula articular del hombro ; en su extremidad superior está, además, cubierto por el músculo deltoides y se apoya a su vez sobre la parte dorsomedial del vasto interno ; su extremidad distal se prolonga en una lámina tendinosa que se aplica sobre la zona aponeurótica del vasto interno. *Acción :* aductor del brazo, al que desplaza también ligeramente hacia atrás ; extensor del antebrazo. Vasto interno *(caput ulnare)* (v. fig. 470) : nace en la cara dorsal del húmero por debajo del canal radial,



470. Músculos del brazo derecho

(estrato profundo), cara dorsal

(El acromion está seccionado; se han extirpado completamente los músculos infraespinoso y redondo menor; el vasto externo del tríceps ha sido resecado en parte)

así como de los tabiques intermusculares del brazo; sus haces musculares, que en su parte inferior están en inmediata relación con el ancóneo, confluyen hacia una gran lámina tendinosa triangular que comienza en la parte media del brazo. Vasto externo *(caput radiale)*: nace en la cara posterior del húmero por encima del canal del nervio radial, así como en el tabique intermuscular externo del brazo; sus fibras siguen, paralelamente entre sí, un trayecto descendente, pasan como un puente por encima del canal del nervio radial (por donde discurren este nervio y la arteria humeral profunda) y, extendiéndose, en parte, por la cara dorsal del vasto interno, llega hasta los bordes superior y externo del tendón del mismo. *Inserción*: adherido a la cápsula articular, termina en la apófisis olécranon del cúbito *(bursae olecrani)* (v. pág. 405). *Acción* del músculo tríceps en conjunto: extiende el antebrazo. *Inervación*: n. radial (C_6, C_7, C_8, $[T_1]$).

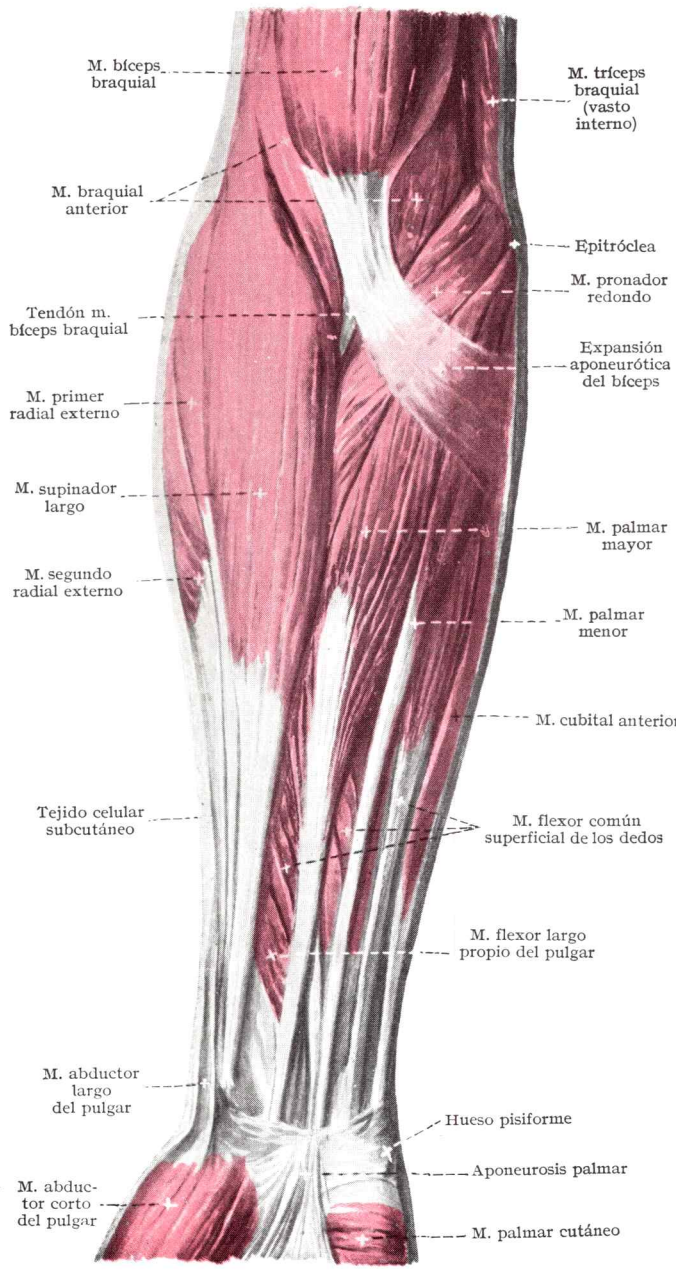
Bolsa del m. infraespinoso *(bursa m. infra spinam)*: es pequeña y se encuentra a menudo entre el tendón de inserción del músculo infraespinoso y la cápsula articular.

471. Músculos del antebrazo derecho,

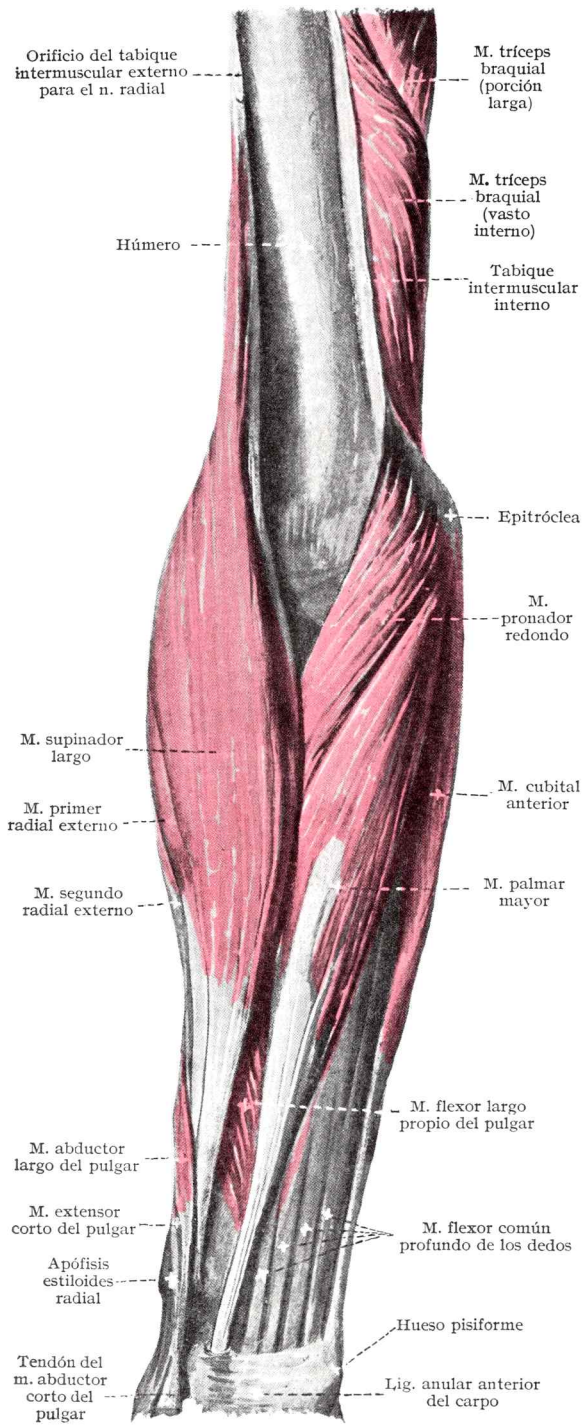
cara anterior

M. supinador largo *(m. brachioradialis)* (v. fig. 472, 476 y 477). *Forma :* aplanado, ancho en su parte superior, y afilado en su parte inferior. *Situación :* superficialmente, en el borde externo del brazo y en la cara anterior del antebrazo. *Origen :* borde externo del húmero y tabique intermuscular externo. *Inserción :* en su extremidad superior corre entre los músculos tríceps y braquial anterior ; más hacia abajo limita dorsalmente con el músculo primer radial externo y por dentro con los músculos pronador redondo y palmar mayor ; a nivel de la parte media del antebrazo se continúa con un tendón largo, plano y estrecho, que se inserta junto a la base de la apófisis estiloïdes del radio. *Acción :* flexiona el antebrazo ; estando el brazo flexionado en ángulo recto, coloca la mano en posición de semipronación ; si el brazo está fuertemente flexionado, coloca la mano en pronación completa ; actúa como supinador cuando el antebrazo se encuentra en extensión. *Inervación :* n. radial (C_5, C_6).

M. palmar menor *(m. palmaris longus)* (v. fig. 481). (Falta con alguna frecuencia). *Forma :* fusiforme, estrecho. *Situación :* superficialmente en la cara anterior del antebrazo. *Origen :* epitróclea humeral, aponeurosis del antebrazo ; en su origen está conexionado con los músculos vecinos. *Inserción :* en su porción superior está situado entre los músculos palmar mayor y cubital anterior y sobre el músculo flexor común superficial de los dedos : se dirige después hacia abajo y afuera, continuándose en un largo tendón que se pierde en el ligamento transverso del carpo y en la aponeurosis palmar. *Acción :* es pronador del antebrazo ; flexiona la mano y pone en tensión la aponeurosis palmar ; cuando se contrae intensamente, flexiona también la primera falange de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* n. mediano (C_7, C_8, T_1).



M. pronador redondo *(m. pronator teres)* (v. figs. 472 y 474). *Forma :* alargado, cuadrangular. *Situación :* superficialmente en la flexura del codo y en la cara anterior del antebrazo. *Origen :* por dos haces. Haz humeral *(caput humerale) :* nace en la epitróclea y en el tabique intermuscular interno. Haz cubital *(caput ulnare)* (ordinariamente más débil que el anterior) : nace en la apófisis coronoides del cúbito. Los dos haces están separados por el nervio mediano. *Inserción :* los haces, paralelos entre sí, siguen un trayecto oblicuo hacia fuera y abajo, insertándose, mediante fibras tendinosas cortas, en las caras anterior y externa del radio. *Acción :* es flexor y pronador del antebrazo. *Inervación* : n. mediano (C_6, C_7).



472. Músculos del antebrazo derecho,

cara anterior

(Los músculos bíceps, braquial anterior, palmar menor y flexor común superficial de los dedos han sido extirpados)

M. palmar mayor *(m. flexor carpi radialis)* (v. fig. 471). *Forma :* aplanado, fusiforme, alargado, en su mitad inferior bipenniforme. *Situación :* superficial en la cara anterior del antebrazo. *Origen :* epitróclea, aponeurosis antebraquial; en su origen está conexionado con los músculos vecinos. *Inserción :* sus haces se extienden divergentes entre los músculos pronador redondo y palmar menor, y siguiendo una dirección oblicua hacia abajo y afuera terminan (mediante inserción bipenniforme) en un robusto tendón que desciende por la parte media del antebrazo, entre los músculos supinador largo y palmar menor, hasta llegar a la muñeca ; en esta región, el tendón del palmar mayor se encuentra cubierto por el ligamento anular anterior del carpo y está alojado en un conducto formado a expensas del mismo y el canal del hueso trapecio, y se dirige después cruzando el tendón del músculo flexor propio del pulgar, hacia la base de los metacarpianos segundo y tercero, en donde se inserta (v. fig. 474). En la región de la mano se encuentra rodeado por la vaina tendinosa del palmar mayor *(vagina tendinis m. flexoris carpi radialis)* (v. fig. 485). *Acción :* pronador del antebrazo, flexor y abductor de la mano. *Inervación :* n. mediano (C_6, $\mathbf{C_7}$ [C_8]).

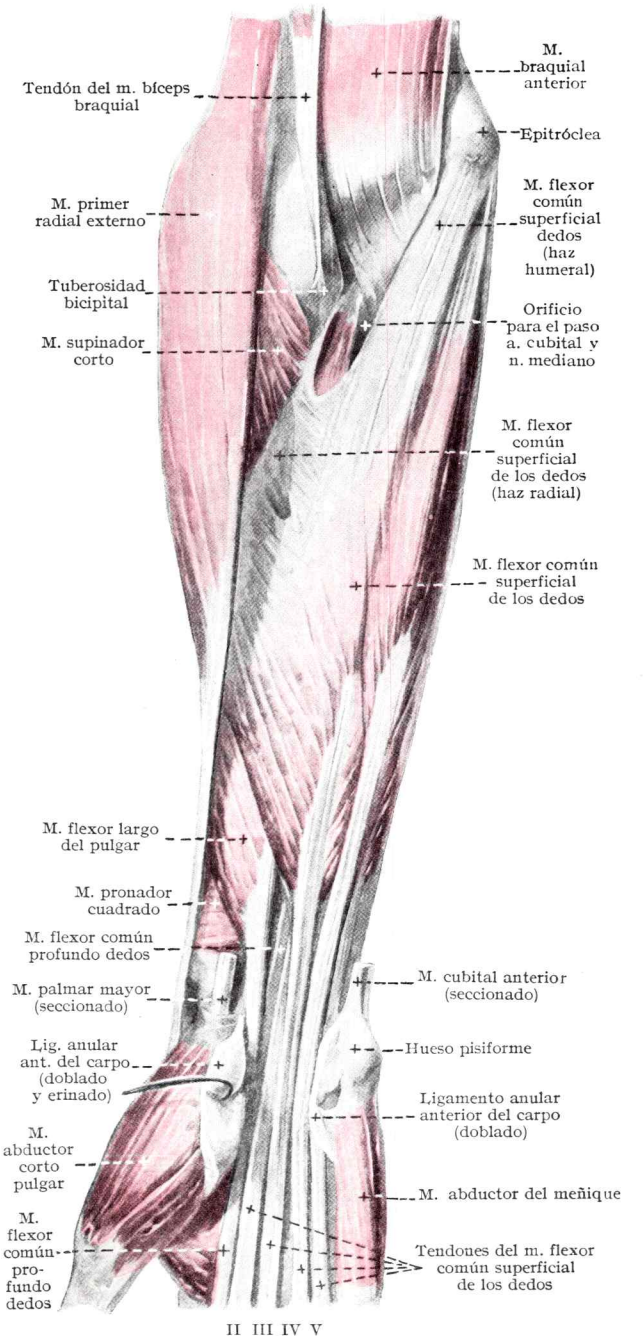
M. cubital anterior *(m. flexor carpi ulnaris)* (v. figs. 471, 474, 477 y 479). *Forma :* aplanado, oblongo-triangular ; en su parte proximal, la cara ánteroexterna del músculo está incurvada formando un canal en el que se aloja la porción cubital o interna de los músculos flexores digitales. *Situación :* superficialmente en el borde interno del antebrazo. *Origen :* su cabeza humeral *(caput humerale)* nace en la epitróclea, en la aponeurosis del antebrazo y en los músculos vecinos ; su cabeza cubital *(caput ulnare)* está constituída por una delgada lámina tendinosa, soldada con la aponeurosis antebraquial, que tiene su origen en la cara dorsal del olécranon y en el borde posterior del cúbito. *Inserción :* sigue un trayecto en dirección distal, limitando por fuera con el músculo flexor común superficial de los dedos, y termina insertándose, mediante un tendón largo y grueso, en el hueso pisiforme. *Acción :* es flexor y aductor de la mano. *Inervación :* n. cubital (C_8, T_1).

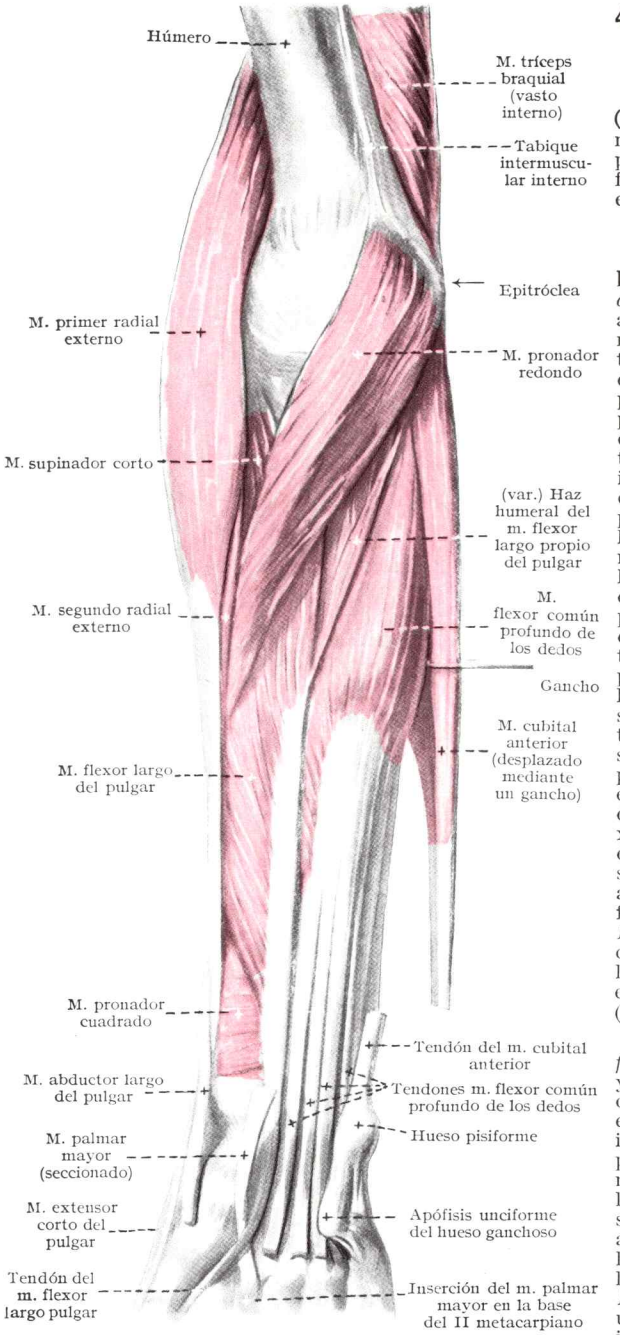
473. Músculos del antebrazo derecho (2.º estrato), cara anterior

(Los músculos supinador largo, pronador redondo, palmar mayor, palmar menor y cubital anterior, han sido extirpados ; el ligamento anular anterior del carpo está seccionado y doblado)

M. flexor común superficial de los dedos *(m. flexor digitorum superficialis)* (v. fig. 471). *Forma :* aplanado, fusiforme, bipenniforme en parte. *Situación :* en la región anterior del antebrazo ; en su porción proximal está cubierto por los músculos supinador largo, pronador redondo, palmar mayor, palmar menor y cubital anterior ; en su porción distal se encuentra entre los músculos palmar mayor y cubital anterior, superficialmente situado y cruzado por el tendón del músculo palmar menor. *Origen :* por dos haces : el húmerocubital *(caput humerale)* nace en la epitróclea, en la apófisis coronoides cubital y en los tabiques que le separan de los demas músculos epitrocleares y el radial *(caput radiale)* se origina en la cara anterior del radio ; entre los dos haces citados, el músculo se origina a expensas de un arco tendinoso que pasa, a manera de puente, por encima de los vasos cubitales y del nervio mediano. *Inserción :* de la masa muscular se forman cuatro vientres musculares, en parte bipenniformes, nacidos a diferente altura y prolongados, en su parte inferior, en sendos tendones ; éstos pasan por debajo del ligamento anular anterior del carpo, dirigiéndose a la mano, y están situados de tal manera que los destinados a los dedos tercero y cuarto quedan en posición superficial respecto a los otros dos ; al entrar en la mano divergen los tendones hacia la superficie anterior de las cabezas de los cuatro últimos metacarpianos y desde aquí se extienden a lo largo de la cara anterior de las falanges (v. figs. 482 y 483). A nivel de la falange proximal se divide cada tendón en dos ramas, las cuales abrazan al tendón correspondiente del músculo flexor común profundo, cruzando *(chiasma tendinum)* desde su cara dorsal hasta la superficie palmar de la base de la segunda falange, en cuyos bordes laterales se insertan (1). *Acción :* es flexor de la mano y aductor ligero de la misma ; flexiona la primera y segunda falange de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* n. mediano ([C_6, C_7] C_8, T_1).

(1) Los tendones del músculo flexor común superficial forman, a nivel de los dedos, sendos anillos por los que pasan los correspondientes tendones del flexor común profundo. Por este motivo los primeros se denominan también *tendones perforados* y los segundos *tendones perforantes*. — *N. del T.*





474. Músculos del antebrazo derecho

(3.er estrato), cara anterior

(Los músculos bíceps, braquial anterior, supinador largo, palmar mayor, palmar menor y flexor común superficial de los dedos han sido resecados; el ligamento anular anterior del carpo se ha extirpado)

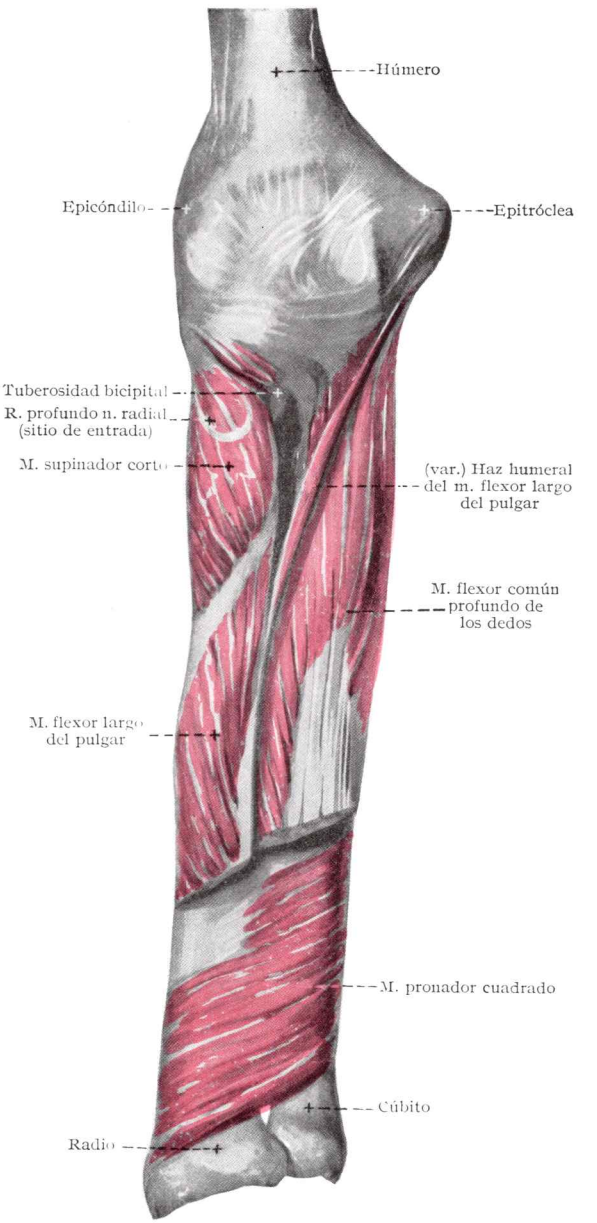
M. flexor común profundo de los dedos *(m. flexor digitorum profundus)* (v. figs. 472, 473 y 475). *Forma :* aplanado, fusiforme. *Situación :* en la región anterior del antebrazo, inmediatamente encima del cúbito y del pronador cuadrado ; completamente cubierto por los músculos pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, flexor común superficial de los dedos y cubital anterior. *Origen :* caras anterior e interna del cúbito, membrana interósea y aponeurosis antebraquial (superficie interna de la hoja de origen del haz cubital del músculo cubital anterior). *Inserción :* sus haces se dirigen hacia abajo ; de la masa muscular se desprenden, aproximadamente en la parte media del antebrazo, cuatro tendones, largos y aplanados, que se extienden hasta los cuatro últimos dedos pasando por debajo del ligamento anular anterior del carpo y que se hallan situados dorsalmente respecto a los tendones del músculo flexor común superficial ; cada uno de los tendones pasa, a nivel de la primera falange, por entre las dos ramas en que se ha dividido el tendón correspondiente del flexor superficial, llegando hasta la base de la tercera falange en donde se inserta (v. fig. 483). *Acción :* es flexor y aductor de la mano. ; flexiona las tres falanges de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* para los dedos tercero, cuarto y quinto, el n. cubital; para los dedos segundo, tercero y cuarto, el n. interóseo, rama del mediano (C_6, C_7, C_8, T_1).

M. flexor largo del pulgar *(m. flexor pollicis longus)* (v. figs. 473 y 475). *Forma :* aplanado, triangular, oblongo, monopenniforme. *Situación :* en la región anterior del antebrazo, inmediatamente encima del radio y del pronador cuadrado ; cubierto por los músculos pronador redondo, supinador largo, palmar mayor y flexor común superficial de los dedos. *Origen :* cara anterior del radio y en la mayoría de los casos (mediante un delgado haz) en la epitróclea ([var]. *caput humerale*). *Inserción :* los fascículos terminan en un largo tendón situado en el lado interno del músculo, tendón que, juntamente con los de los músculos flexores, pasa por debajo del ligamento anular anterior del carpo dirigiéndose a la base de la primera falange del dedo pulgar, en donde se inserta (v. fig. 483). *Acción :* flexiona la mano y le imprime un ligero movimiento de abducción ; desplaza el dedo pulgar hacia delante y flexiona su primera falange. *Inervación :* n. interóseo, rama del mediano (C_6, C_7, C_8).

475. Músculos del antebrazo derecho

(4.º estrato), cara anterior

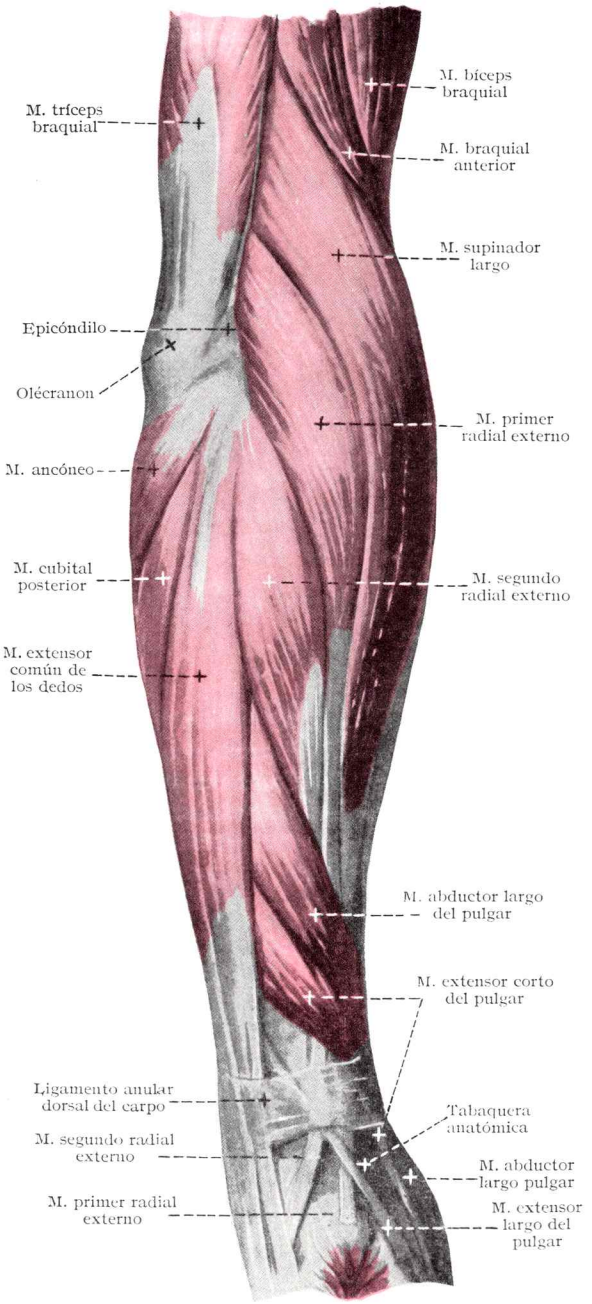
(Los músculos flexor común profundo de los dedos y flexor largo del pulgar han sido resecados en parte ; los músculos superficiales, en su totalidad, se han extirpado)



M. pronador cuadrado *(m. pronator quadratus)* (v. fig. 473). *Forma :* aplanado, cuadrangular. *Situación :* en la región anterior del antebrazo, en la proximidad de la articulación de la muñeca, extendido inmediatamente encima del cúbito, del radio y de la membrana interósea ; está cubierto por la totalidad de los músculos flexores que se dirigen hacia la mano. *Origen :* cara anterior del cúbito. *Inserción :* los haces se dirigen paralelamente hacia fuera y algo hacia abajo, y terminan en la cara anterior del radio. *Acción :* pronador del antebrazo. *Inervación :* n. interóseo, rama del mediano (C_6, C_7, C_8, T_1).

M. supinador corto *(m. supinator)* (v. fig. 473, 474, 478 y 479). *Forma :* aplanado, cuadrangular, incurvado en forma de anillo ; está atravesado oblicuamente por la rama profunda del nervio radial. *Situación :* en la proximidad de la articulación del codo y por debajo de la misma, recorre las superficies anterior, externa y dorsal del antebrazo, inmediatamente en contacto con el radio y cubierto por los músculos supinador largo, radiales externos, extensor común de los dedos y ancóneo. *Origen :* epicóndilo humeral, ligamento lateral externo de la articulación del codo y cresta supinatoria del cúbito. *Inserción :* los haces musculares se dirigen, siguiendo una dirección oblicua descendente, hacia las caras anterior, externa y posterior del radio, rodeando a este hueso en forma de arco. *Acción :* supinador del antebrazo. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_5] C_6, C_7, C_8).

M. primer radial externo *(m. extensor carpi radialis longus)* (v. figuras 471-474, 476-478 y 480). *Forma :* aplanado, puntiagudo en su parte inferior. *Situación :* superficial en la cara externa del antebrazo, relacionado por su borde anterior con el supinador largo y por su borde dorsal con el segundo radial externo. *Origen :* tabique intermuscular externo del brazo, borde externo del húmero y epicóndilo. *Inserción :* sus haces siguen una dirección descendente y convergen en la parte media del antebrazo a nivel de un tendón, largo y aplanado, que, extendiéndose a lo largo de la cara externa del radio, (en donde se entrecruza con los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar), pasa por debajo del ligamento posterior del carpo (a través de su segundo compartimiento) (v. págs. 407 y 409) llegando hasta la cara dorsal de la base del segundo metacarpiano, en donde tiene su inserción ; a nivel del carpo se entrecruza con el tendón del músculo extensor largo del pulgar. *Acción :* flexiona el antebrazo ; cuando el antebrazo se halla en extensión es supinador del mismo, siendo pronador cuando el antebrazo está flexionado ; es extensor y abductor de la mano. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_5] C_6, C_7, C_8).



476. Músculos del antebrazo derecho,

lado externo

M. segundo radial externo *(m. extensor carpi radialis brevis)* (v. figuras 471, 477 y 478). *Forma :* fusiforme. *Situación :* en su mayor parte superficial en la región externa del antebrazo, relacionándose por su borde anterior con el primer radial externo y por su borde posterior con el extensor común de los dedos. *Origen :* epicóndilo, cápsula articular, aponeurosis antebraquial y tabiques aponeuróticos que le separan de los músculos vecinos. *Inserción :* los haces se dirigen convergentes hacia abajo y, en la parte media del antebrazo, terminan en un tendón largo y aplanado que, colocado dorsalmente respecto al tendón del músculo primer radial externo, pasa con él por la cara posterior de la muñeca ocupando la misma corredera fibrosa, y termina insertándose en la apófisis estiloides del tercer metacarpiano ; a nivel de su inserción se encuentra entre el tendón y el hueso (faltando muy pocas veces) la **bolsa del segundo radial externo** *(bursa m. extensoris carpi radialis brevis)* (véase fig. 479). El tendón está cruzado por los mismos músculos que el del primer radial externo (v. fig. 480). *Acción :* es extensor de la mano y débilmente abductor de la misma. *Inervación :* rama posterior del n. radial (C_6, C_7 [C_8]).

M. extensor común de los dedos *(m. extensor digitorum communis)* (véase figs. 477 y 480). *Forma :* alargado, fusiforme. *Situación :* superficialmente en el lado dorsal del antebrazo, limitando por fuera con el segundo radial externo y por dentro con el cubital posterior. *Origen :* epicóndilo, cápsula articular, aponeurosis antebraquial y tabiques de separación con los músculos vecinos. *Inserción :* los haces corren paralelamente hacia abajo, dividiéndose en la parte media del antebrazo en cuatro vientres musculares aislados. Cada uno de éstos termina, por inserción monopenniforme, en un tendón largo y aplanado ; los cuatro tendones pasan conjuntamente por la cuarta corredera dorsal de la muñeca y divergen después hacia la cara posterior de las falanges de los cuatro últimos dedos ; cada tendón envía un haz fibroso destinado a la base de la primera falange, dividiéndose luego en tres fascículos, uno medio, que termina en la base de la segunda falange, y dos laterales, que convergen hacia delante, a nivel de la extremidad posterior de la tercera falange. En la región de los metacarpianos, los tendones están anastomosados entre sí mediante tres haces oblicuos *(junctiurae tendinum)* (v. fig. 480), de los cuales, el correspondiente al segundo espacio intermetacarpiano es muy delgado, pudiendo faltar a veces. A nivel de la primera falange cada tendón ofrece una expansión triangular en la que se insertan los músculos lumbricales e interóseos (v. fig. 487). *Acción:* es extensor de la mano y débilmente aductor de la misma ; extiende la primera falange (menos las segunda y tercera) de los cuatro últimos dedos ; separa los dedos. *Inervacion :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_6] C_7, C_8).

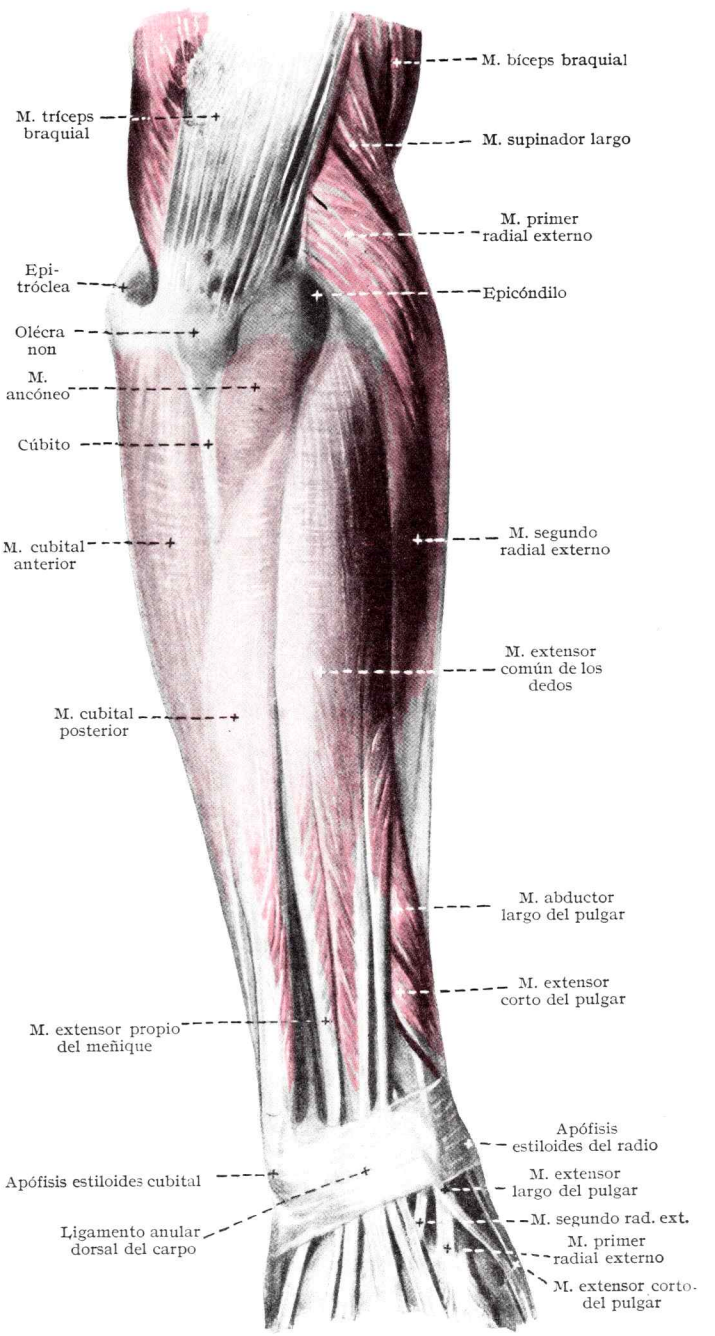
477. Músculos del antebrazo derecho,

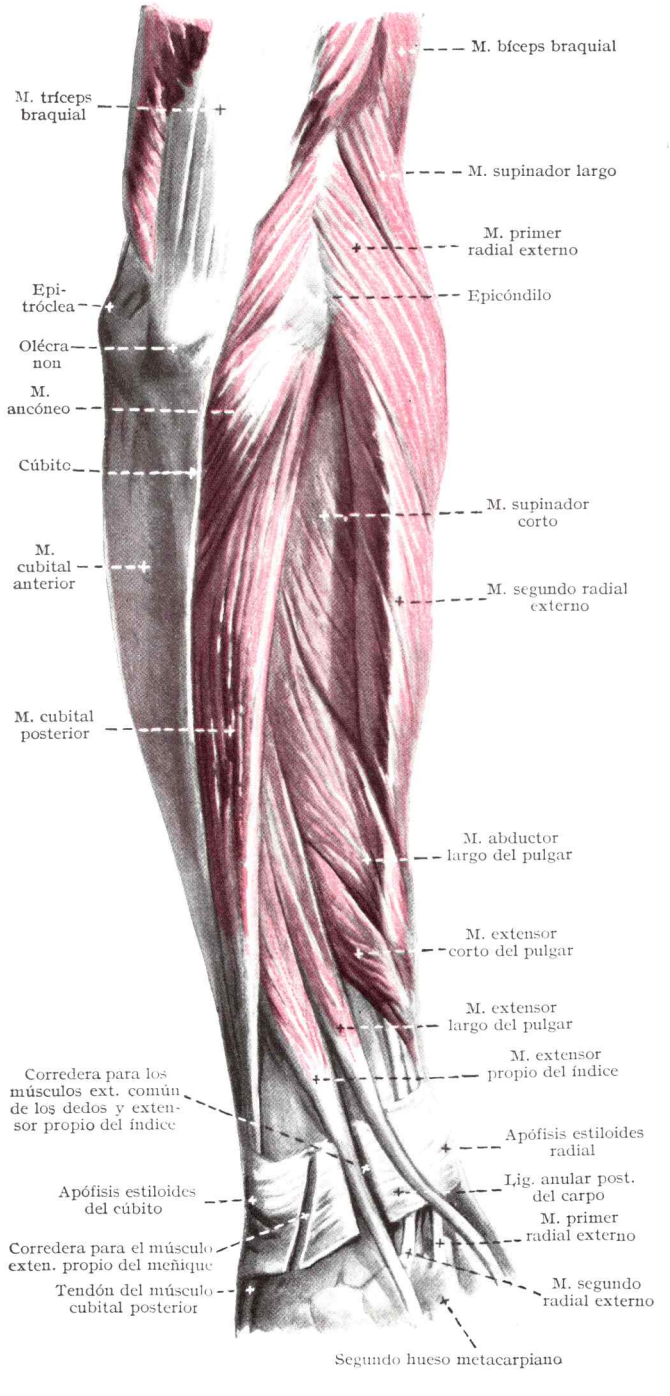
cara dorsal

M. extensor propio del meñique *(m. extensor digiti quinti proprius). Forma :* alargado, fusiforme, estrecho. *Situación :* inmediatamente al lado del borde interno del músculo anteriormente citado, y soldado con el mismo en su parte superior. *Origen :* en su origen forma cuerpo con el anterior. *Inserción :* su tendón largo y delgado atraviesa la quinta corredera dorsal del carpo y se une, en el dorso de la mano, al tendón del extensor común destinado al quinto dedo (v. figura 480). *Acción :* extiende la primera falange del quinto dedo, al que separa algo del cuarto. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial (C_7, C_8).

M. ancóneo *(m. anconaeus)* (v. figs. 470, 476, 478 y 479). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* superficialmente en el lado dorsal del antebrazo, cubierto por la aponeurosis antebraquial, relacionándose directamente, en su parte superior, con el vasto interno del tríceps, en su parte externa con el cubital posterior, y con el hueso cúbito en su parte interna. *Origen :* nace mediante cortos y robustos tendones en el epicóndilo, así como en el ligamento lateral externo de la articulación del codo. *Inserción :* los haces musculares se dirigen divergentes hacia la cara posterior del cúbito. *Acción :* extiende el antebrazo. *Inervación :* n. radial ([C_6] **C_7**, C_8 [T_1]).

M. cubital posterior *(m. extensor carpi ulnaris)* (v. figuras 476 y 478 hasta 480). *Forma :* aplanado, oblongofusiforme. *Situación :* superficialmente en el lado dorsal del antebrazo, limitando por fuera con los músculos extensor común de los dedos y extensor propio del meñique, y por dentro con el ancóneo, en su parte superior, y con el hueso cúbito en su parte inferior. *Origen :* epicóndilo, ligamento lateral externo de la articulación del codo, aponeurosis del antebrazo y tabiques de separación con los músculos vecinos ; además. se fija en la cara dorsal del cúbito mediante una delgada hoja tendinosa soldada con la aponeurosis antebraquial. *Inserción :* los haces musculares se dirigen hacia abajo y adentro a lo largo de la cara posterior del cúbito, y terminan penniformemente en un largo tendón que, atravesando la sexta corredera fibrosa dorsal de la muñeca, por fuera de la apófisis estiloides cubital (v. fig. 480), se inserta en la base del quinto metacarpiano. *Acción :* es aductor de la mano y débilmente extensor de la misma. *Inervación :* ramo posterior o profundo del n. radial ([C]$_6$ C_7, **C_8**).





478. Músculos del antebrazo derecho,

cara dorsal

(Los músculos extensor común de los dedos y extensor propio del meñique han sido extirpados)

M. abductor largo del pulgar *(m. abductor pollicis longus)* (v. figs. 471, 476, 477, 479, 480 y 482). *Forma :* aplanado, fusiforme, bipenniforme. *Situación :* en la región pósteroexterna del antebrazo ; inmediatamente por detrás de la membrana interósea y del radio, cubierto por los músculos cubital posterior y extensor común de los dedos, limita por su parte proximal con el músculo supinador corto y por su parte distal con los músculos extensores del pulgar ; se extiende hacia fuera, superficialmente, sobre los radiales externos. *Origen :* cara dorsal del cúbito, membrana interósea y cara dorsal del radio. *Inserción :* los haces se dirigen convergentes hacia fuera y abajo, terminando en un tendón aplanado que en el lado externo del antebrazo pasa entre los músculos palmar mayor y radiales externos, atraviesa la primera corredera fibrosa dorsal del carpo y acaba, en parte, en el abductor corto del pulgar, y en parte en la base del primer metacarpiano. *Acción :* es supinador ligero del antebrazo, abductor intenso de la mano, débil flexor de la misma ; abductor del pulgar, desplazándolo al mismo tiempo hacia atrás. *Inervación :* ramo posterior o profundo del n. radial ([C_6] C_7, C_8).

M. extensor corto del pulgar *(m. extensor pollicis brevis)* (v. figs. 474, 475, 476, 479 y 480). *Forma :* fusiforme. *Situación :* inmediatamente al lado del borde distal del anterior. *Origen :* membrana interósea y cara dorsal del radio. *Inserción :* en su trayecto se halla en inmediato contacto con el anterior, con el que se encuentra a menudo inseparablemente unido ; en la mano se extiende a lo largo de la cara dorsal del primer metacarpiano hasta la base de la primera falange del pulgar, en donde se inserta. *Acción* : produce la supinación ligera del antebrazo ; es abductor de la mano y débilmente flexor de la misma ; abductor del pulgar, al que desplaza además hacia atrás y extiende su primera falange. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_6] C_7, C_8).

479. Músculos del antebrazo derecho

(estrato profundo), cara dorsal

(Los músculos radiales, cubital posterior, extensor común de los dedos y extensor propio del meñique, se han extirpado)

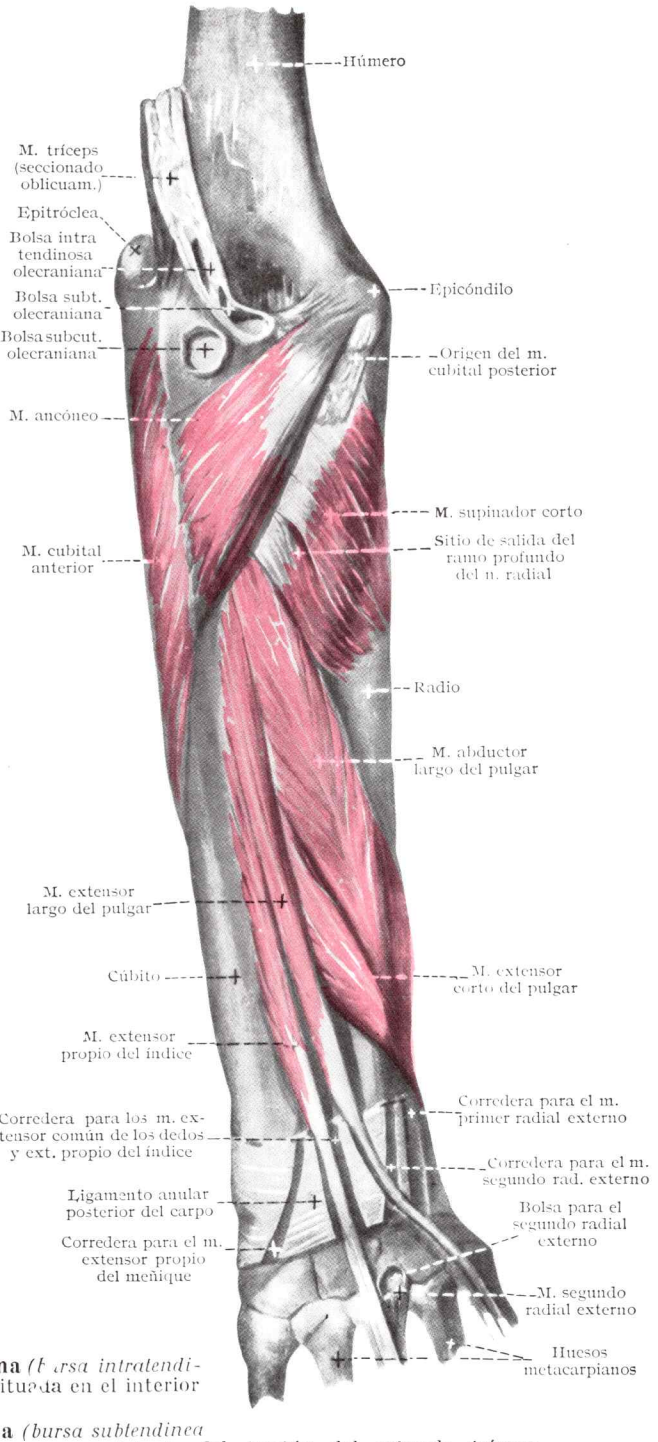
M. extensor largo del pulgar *(m. extensor pollicis longus)* (v. figuras 476-478 y 480). *Forma :* alargado, fusiforme, penniforme. *Situación :* por dentro y por detrás de los dos músculos anteriores, inmediatamente encima del cúbito y del radio, cubierto por los mismos músculos que el abductor largo y el extensor corto del pulgar. *Origen :* cara posterior del cúbito y de la membrana interósea. *Inserción :* continuación de las fibras musculares, es un largo tendón que se dirige, oblicuamente o formando un arco, al reflejarse en una cresta del radio, hacia la base de la última falange del pulgar ; durante este trayecto está situado detrás de los tendones de los músculos radiales externos y pasa a través de la tercera corredera fibrosa dorsal del carpo. *Acción :* produce la supinación ligera del antebrazo ; es extensor de la mano y abductor de la misma ; desplaza el pulgar hacia atrás y extiende sus falanges. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_6] C_7, C_8).

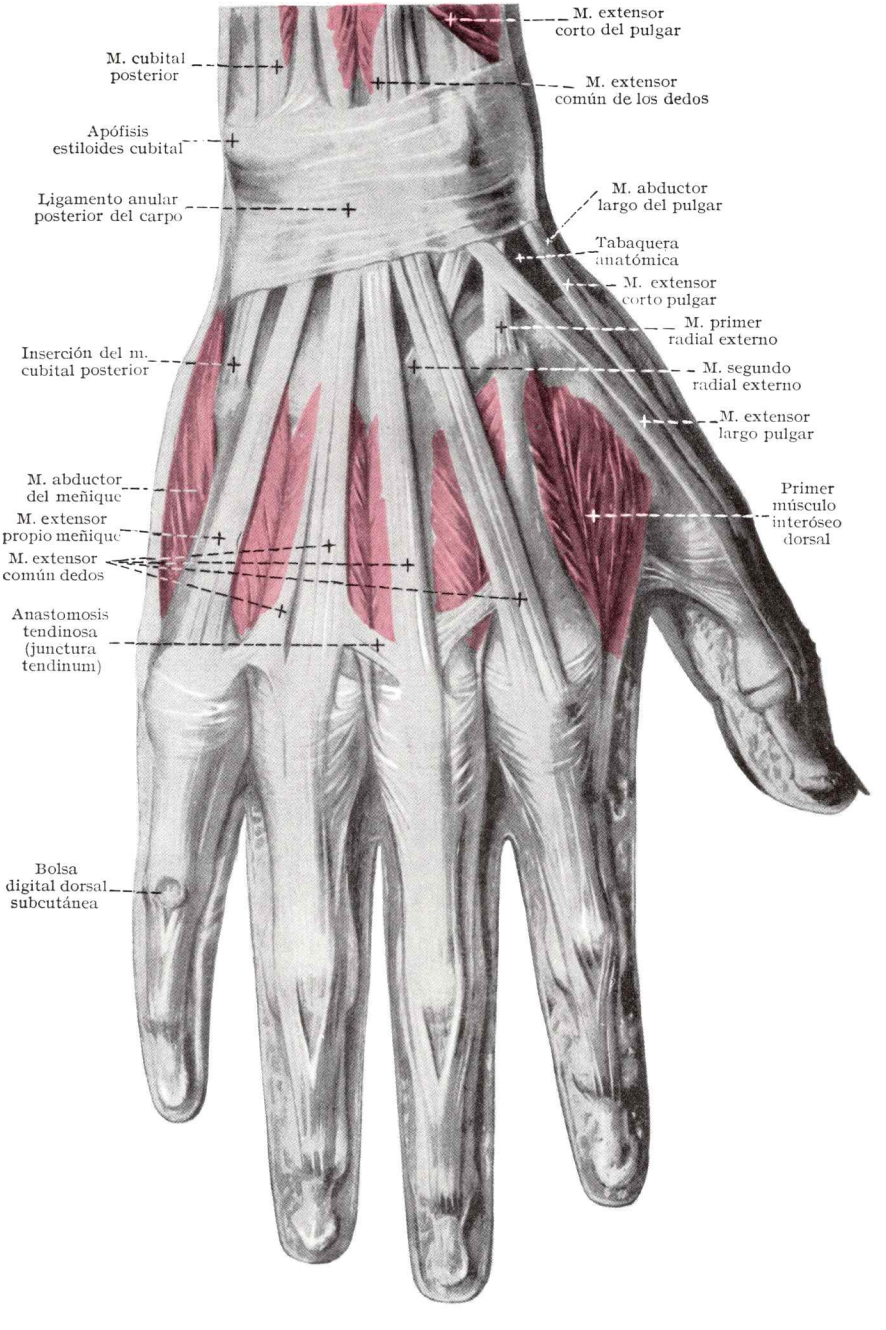
M. extensor propio del índice *(m. extensor indicis proprius)* (v. figura 478). *Forma :* alargado, fusiforme. *Situación :* por dentro y por detrás del anterior, inmediatamente encima del cúbito, cubierto por los músculos cubital posterior, extensor propio del meñique y extensor común de los dedos. *Origen :* cara posterior del cúbito y de la membrana interósea. *Inserción :* los haces convergen hacia un tendón aplanado, el cual, conjuntamente con los tendones del extensor común, pasa por la cuarta corredera fibrosa dorsal del carpo y acaba fusionándose con el tendón destinado al índice del citado músculo extensor común. *Acción :* produce la supinación ligera del antebrazo ; es extensor de la mano y débilmente abductor de la misma ; extiende el dedo índice y lo desplaza en dirección cubital. *Inervación :* rama posterior o profunda del n. radial ([C_6] C_7, C_8).

Bolsa subcutánea olecraniana *(bursa subcutanea olecrani) :* muy frecuente ; está situada encima del olécranon.

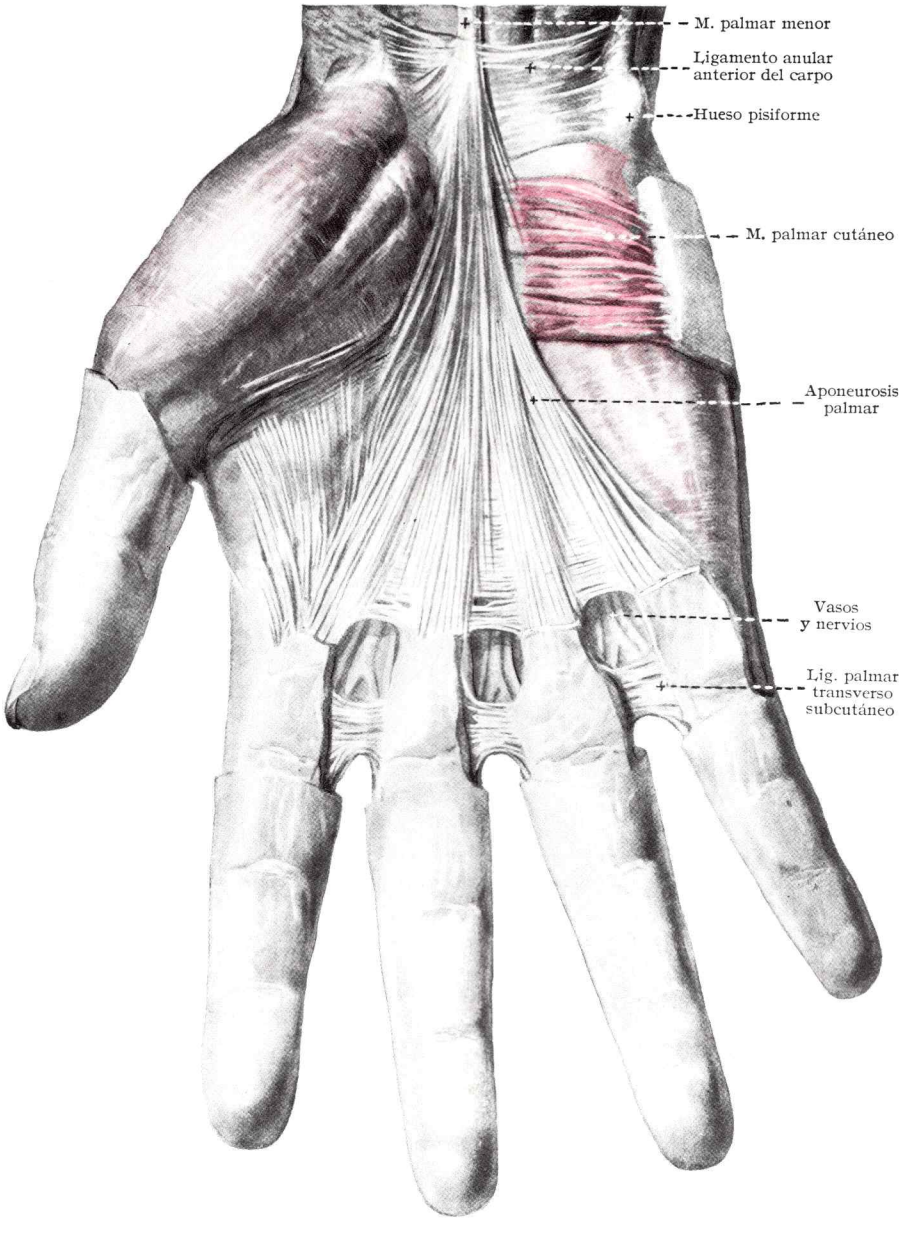
Bolsa intratendinosa olecraniana *(bursa intratendinea olecrani) :* muy frecuente ; está situada en el interior del tendón del músculo tríceps.

Bolsa subtendinosa olecraniana *(bursa subtendinea olecrani) :* se encuentra, algunas veces, por delante del tendón del músculo tríceps.





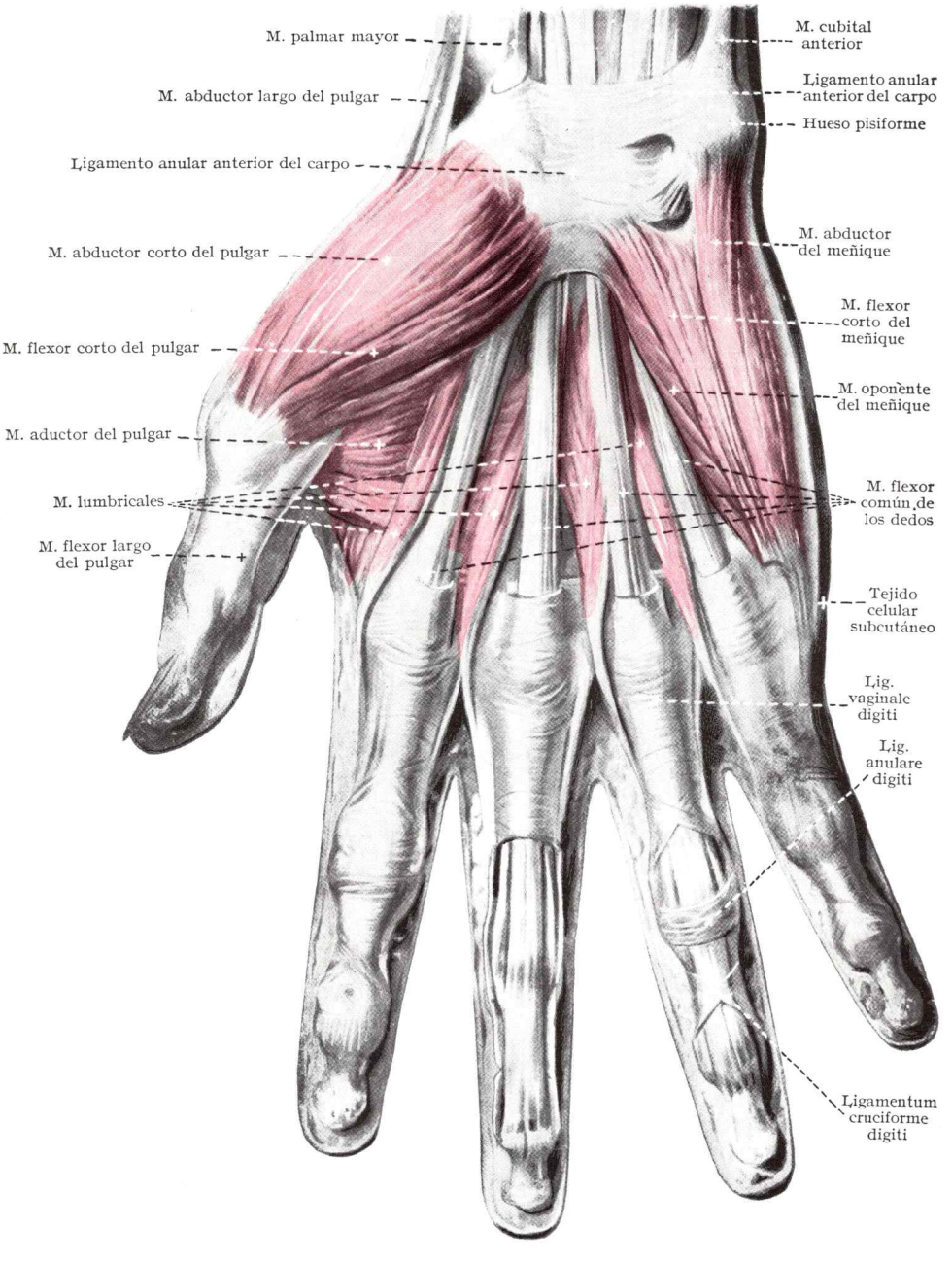
480. Superficie dorsal de la mano derecha



481. Aponeurosis de la palma de la mano derecha

Bolsas subcutáneas epicondílea y epitroclear *(bursae subcutaneae epicondyli (humeri) radialis et epicondyli (humeri) ulnaris* (no representadas en las figuras). Están situadas encima de las correspondientes tuberosidades humerales ; se encuentran tan sólo en individuos adultos: la primera, únicamente en algunos casos, y la segunda con mayor frecuencia.

Ligamento anular posterior del carpo *(ligamentum carpi dorsale)* (v. figs. 476-479): constituye un ancho y robusto haz fibroso incluído, en cierto modo, en la aponeurosis antebraquial (v. nervios de la piel de la muñeca y del dorso de la mano), que se extiende, desde



482. Músculos de la palma de la mano derecha

la cara externa y la apófisis estiloides del radio, oblicuamente hasta la apófisis estiloides cubital, el piramidal y el pisiforme. Está unido a la superficie dorsal del radio mediante recias prolongaciones y, a nivel de su borde superior, una serie de haces fibrosos dependientes del mismo ligamento fijan el músculo cubital posterior al cúbito; de esta manera se originan seis departamentos cilíndricos o correderas fibrosas por donde pasan los tendones de los músculos extensores. La primera corredera (contadas a partir del radio) está destinada a los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar; la segunda (a veces subdividida totalmente o en parte mediante un tabique intermedio) (v. fig. 479) da paso a los tendones de los músculos radiales; la tercera (oblicua y dorsal respecto a la segunda) sirve para el músculo extensor largo del pulgar; la cuarta para los músculos extensor común de los dedos y extensor propio del índice; la quinta para el músculo extensor propio del meñique y la sexta para el músculo cubital posterior. Se designa con el nombre de tabaquera anatómica (v. fig. 476) a la fosa que aparece, por encima de la apófisis estiloides radial, en la mano normal durante la extensión de la misma con abducción del dedo pulgar; está limitada, en su parte anterior, por los tendones de los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar, y en su parte posterior por el tendón del extensor largo del mismo dedo.

Ligamento anular anterior del carpo *(ligamentum carpi volare)* (v. figs. 482 y 483): es un haz transversalmente extendido en la proximidad de la articulación de la muñeca, y dependiente de la aponeurosis antebraquial; cubre los músculos flexores, así como los vasos y nervio cubitales. En su parte externa se continúa con el ligamento anular posterior.

Aponeurosis palmar *(aponeurosis palmaris)*: está situada inmediatamente por debajo de la piel de la palma de la mano, y adherida íntimamente a ella mediante cortos y apretados haces. Es triangular y consta de dos estratos. Sus fibras superficiales, longitudinales, son la expansión del músculo palmar menor, teniendo su origen, cuando éste falta, en el ligamento anular anterior del carpo; estas fibras terminan en parte, mediante cinco digitaciones divergentes, en la piel de los dedos, a la altura de las cabezas de los metacarpianos. El estrato profundo, formado por fibras transversales, es la prolongación, en la aponeurosis palmar, de los haces del ligamento anular anterior; en la proximidad del borde libre de los pliegues interdigitales se extienden una serie de fascículos fuertemente delimitados, que constituyen el denominado ligamento transverso palmar subcutáneo *(ligamentum palmare transversum subcutaneum)*; este ligamento, situado inmediatamente debajo de la piel, une entre sí los cuatro últimos dedos. Del estrato profundo se desprenden varios tabiques sagitales que se dirigen hacia los huesos metacarpianos, originando la aparición de una serie de espacios en forma de túnel, separados unos de otros, por donde pasan los tendones flexores de los dedos, así como los vasos y nervios. Las eminencias tenar *(thenar)* e hipotenar *(hypothenar)* están únicamente recubiertas por una delgada aponeurosis. Encima de la hipotenar se encuentra, además, el

M. palmar cutáneo *(m. palmaris brevis)*, aplanado, cuadrangular. *Origen:* borde cubital de la aponeurosis palmar. *Inserción:* piel del borde cubital de la mano. *Acción:* arruga la piel y profundiza la cavidad de la palma de la mano. *Inervación:* rama superficial del ramo palmar del n. cubital ([C_7] C_8 [T_1]).

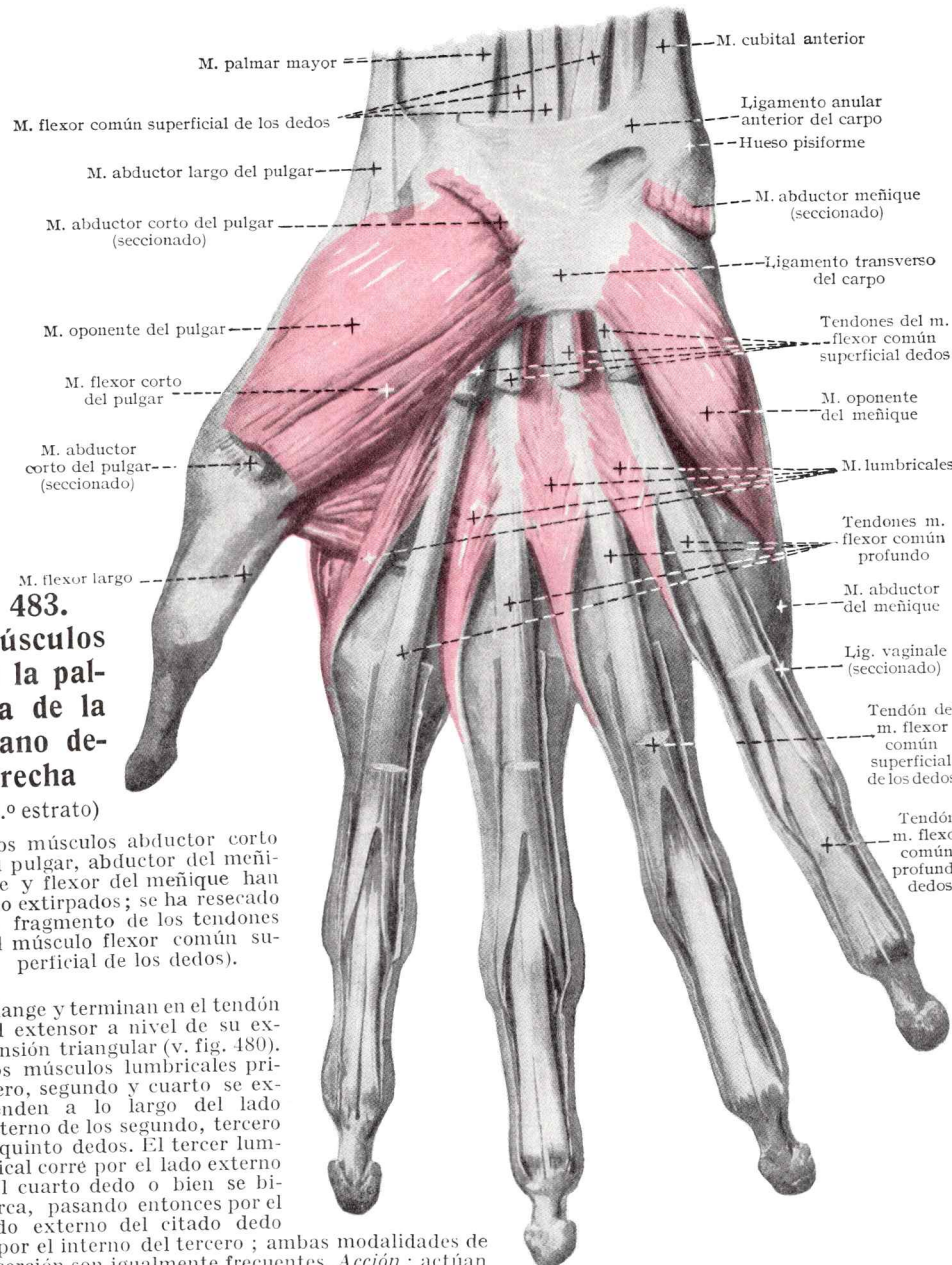
Ligamento transverso del carpo *(ligamentum carpi transversum)* (v. figs. 482-484): es una gruesa lámina fibrosa, transversalmente extendida entre las eminencias óseas del carpo; salta a manera de puente sobre el canal carpiano (v. pág. 139) y envía profundamente un haz fibroso que, pasando por el lado interno del tendón del palmar mayor, se fija en los huesos trapecio, trapezoide y hueso grande; de este modo se forma un canal especial para el tendón del músculo palmar mayor.

M. abductor corto del pulgar *(m. abductor pollicis brevis)*. *Forma:* aplanado. *Situación:* superficialmente, en la eminencia tenar. *Origen:* ligamento transverso del carpo y tubérculo del escafoides. *Inserción:* sesamoideo externo y base de la primera falange del pulgar. *Acción:* produce la abducción y la oposición del pulgar; flexiona su primera falange. *Inervación:* n. mediano (C_6, C_7 [C_8]).

M. abductor del meñique *(m. abductor digiti quinti)* (véase fig. 480). *Forma:* aplanado, oblongo. *Situación:* superficialmente en la eminencia hipotenar. *Origen:* ligamento transverso del carpo, hueso pisiforme y ligamento pisiganchoso. *Inserción:* base de la primera falange del dedo meñique y tendón del extensor de este dedo. *Acción:* es abductor del dedo meñique, al que desplaza hacia delante; flexiona la primera falange y extiende las otras dos. *Inervación:* rama profunda del ramo palmar del n. cubital ([C_7] C_8 [T_1]).

M. flexor corto del meñique *(m. flexor digiti quinti brevis)* (falta con bastante frecuencia). *Forma:* aplanado, oblongo. *Situación:* superficialmente por fuera del anterior. *Origen:* ligamento transverso del carpo y apófisis unciforme del hueso ganchoso. *Inserción:* base de la primera falange del meñique. *Acción:* flexiona la primera falange del meñique. *Inervación:* como el anterior.

Músculos lumbricales *(m. lumbricales)*: son cuatro, estrechos y aplanados. *Situación:* en la palma de la mano, entre los tendones del músculo flexor común profundo. *Origen:* los dos lumbricales externos nacen en el borde externo o radial del correspondiente tendón del flexor profundo, en tanto que los dos internos, que son bipenniformes, se originan en los dos tendones limítrofes del espacio en que se encuentran. *Inserción:* los haces musculares se continúan con estrechos tendones, los cuales, pasando por la cara anterior del ligamento transverso del metacarpo (v. fig. 323), se dirigen hacia la cara dorsal de la primera



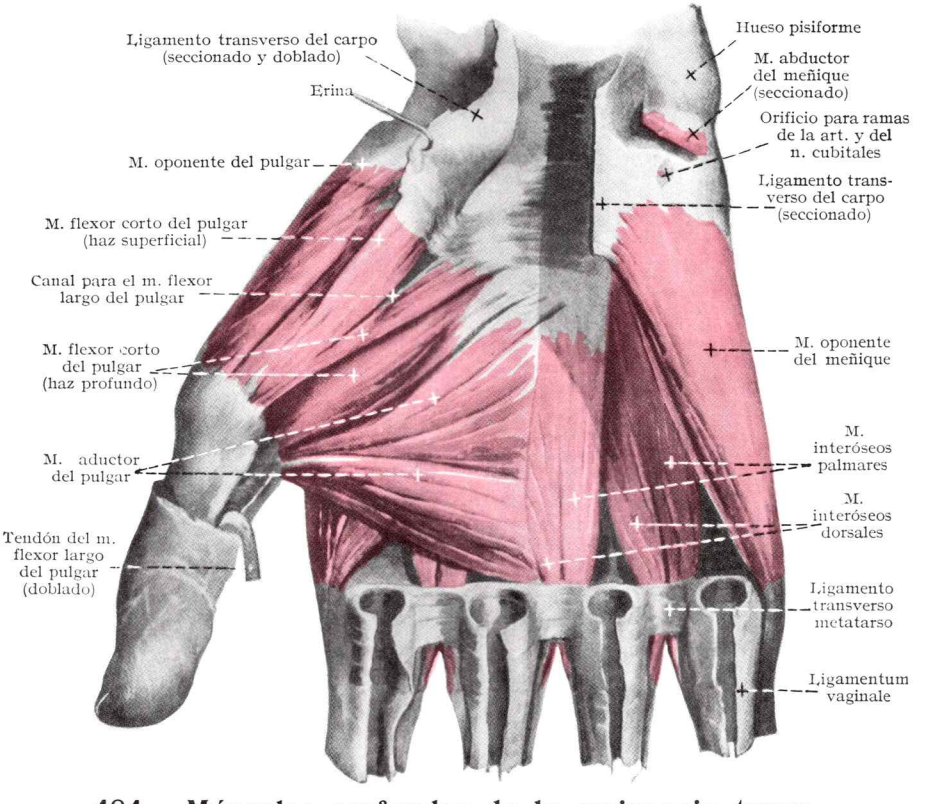
483. Músculos de la palma de la mano derecha

(2.º estrato)

(Los músculos abductor corto del pulgar, abductor del meñique y flexor del meñique han sido extirpados; se ha resecado un fragmento de los tendones del músculo flexor común superficial de los dedos).

falange y terminan en el tendón del extensor a nivel de su expansión triangular (v. fig. 480). Los músculos lumbricales primero, segundo y cuarto se extienden a lo largo del lado externo de los segundo, tercero y quinto dedos. El tercer lumbrical corre por el lado externo del cuarto dedo o bien se bifurca, pasando entonces por el lado externo del citado dedo y por el interno del tercero; ambas modalidades de inserción son igualmente frecuentes. *Acción:* actúan sobre los cuatro últimos dedos, extendiendo la primera falange y flexionando las otras dos. *Inervación:* los dos (a veces tres) lumbricales externos están inervados por el n. mediano; los dos (a veces uno) internos lo están por el ramo palmar profundo del n. cubital; el tercer lumbrical está a menudo bajo la acción de los dos nervios (C_7, C_8, T_1).

M. oponente del pulgar *(m. opponens pollicis)* (v. fig. 483). *Forma:* aplanado, oblongo-cuadrangular. *Situación:* en la eminencia tenar, cubierto por el músculo abductor corto del pulgar. *Origen:* ligamento transverso del carpo y tubérculo del trapecio. *Inserción:* cuerpo y cabeza del primer metacarpiano. *Acción:* es aductor y oponente del pulgar. *Inervación:* n. mediano (C_6, C_7 [C_8, T_1]).



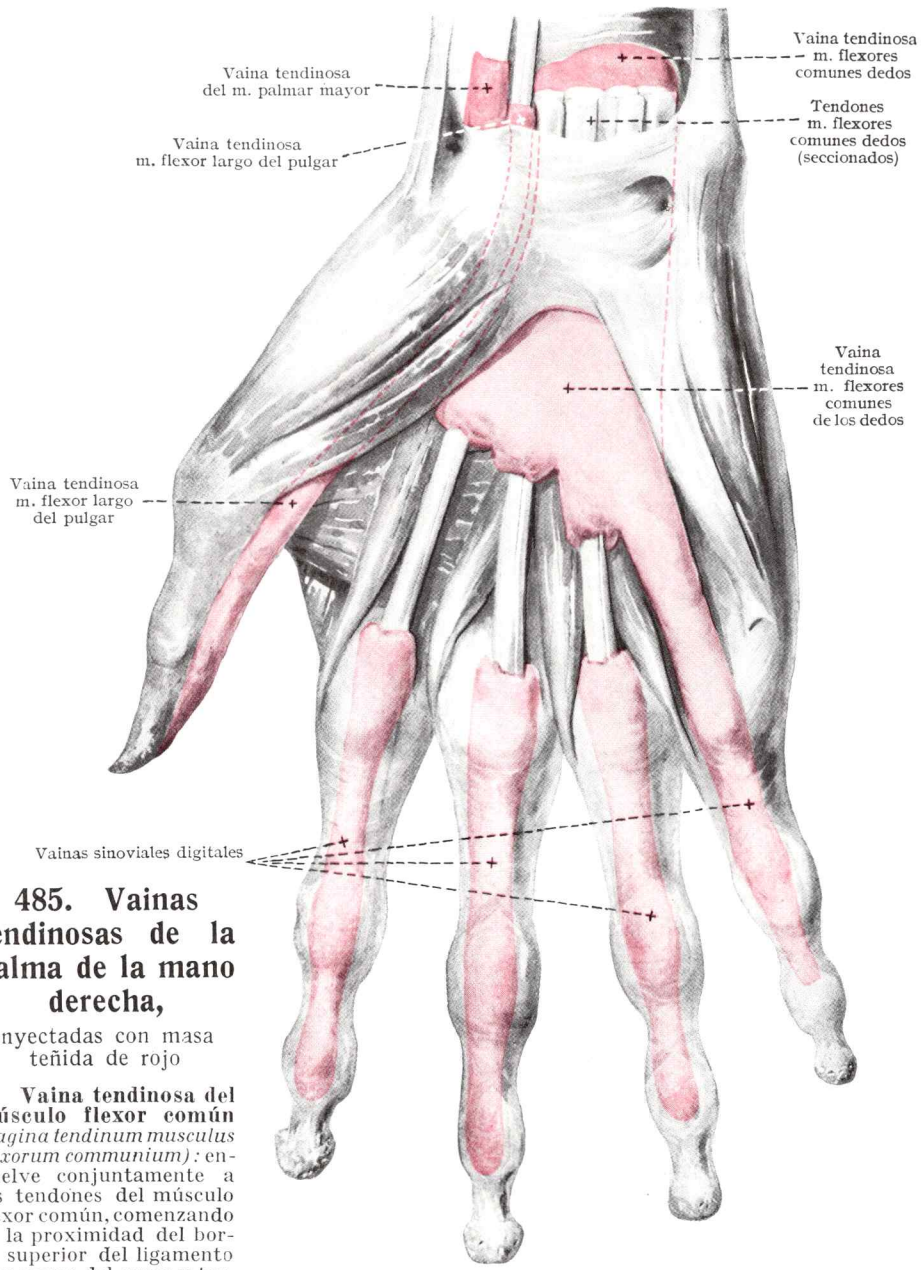
484. Músculos profundos de la eminencia tenar del lado derecho

(Los músculos largos de los dedos, y los superficiales de las eminencias tenar e hipotenar, han sido separados)

M. flexor corto del pulgar *(m. flexor pollicis brevis)* (v. figs. 482 y 483). *Forma :* oblongo-cuadrangular. *Situación :* borde cubital de la eminencia ténar y en la profundidad, limitando con el oponente del pulgar por fuera y con el aductor del pulgar por dentro. *Origen :* por dos haces ; haz superficial *(caput superficiale) :* ligamento transverso del carpo; haz profundo *(caput profundum) :* trapecio, trapezoide, hueso grande y segundo metacarpiano. *Inserción :* los dos haces forman un canal por el que se desliza el tendón del flexor largo del pulgar y terminan, convergentes, en el sesamoideo externo y en la primera falange del dedo pulgar. *Acción :* es abductor o aductor del primer metacarpiano según sea la posición inicial del hueso ; es oponente y flexor de la primera falange. *Inervación :* el haz superficial está inervado por el n. mediano, el haz profundo por el n. cubital (C_6, C_7, C_8).

M. aductor del pulgar *(m. adductor pollicis)* (v. figs. 482 y 483). *Forma:* aplanado, triangular. *Situación :* en la profundidad de la palma de la mano, inmediatamente encima de los metacarpianos y de los músculos interóseos ; cubierto por los tendones de los músculos flexores de los dedos, limitando por fuera con el anterior, y a menudo soldado con él. *Origen :* dos haces ; haz oblicuo *(caput obliquum) :* hueso grande, ligamentos intercarpianos anteriores ; haz transverso *(caput transversum) :* en toda la extensión del tercer metacarpiano. *Inserción :* sesamoideo interno y base de la primera falange del pulgar. *Acción :* aductor y oponente del pulgar ; flexiona su primera falange. *Inervación :* ramo profundo del ramo palmar del n. cubital (C_7, C_8, T_1).

M. oponente del meñique *(m. opponens digiti quinti)* (v. figs. 482 y 483). *Forma :* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación :* en la eminencia hipotenar, casi completamente cubierto por los músculos abductor y flexor corto del meñique. *Origen :* ligamento transverso del carpo y apófisis unciforme del hueso ganchoso ; presenta un ojal por el que atraviesan la rama profunda de la arteria cubital y el ramo palmar del nervio cubital. *Inserción :* cuerpo y cabeza del quinto metacarpiano. *Acción :* desplaza hacia delante el quinto dedo. *Inervación :* rama profunda del n. cubital ([C_7] C_8 [T_1]).

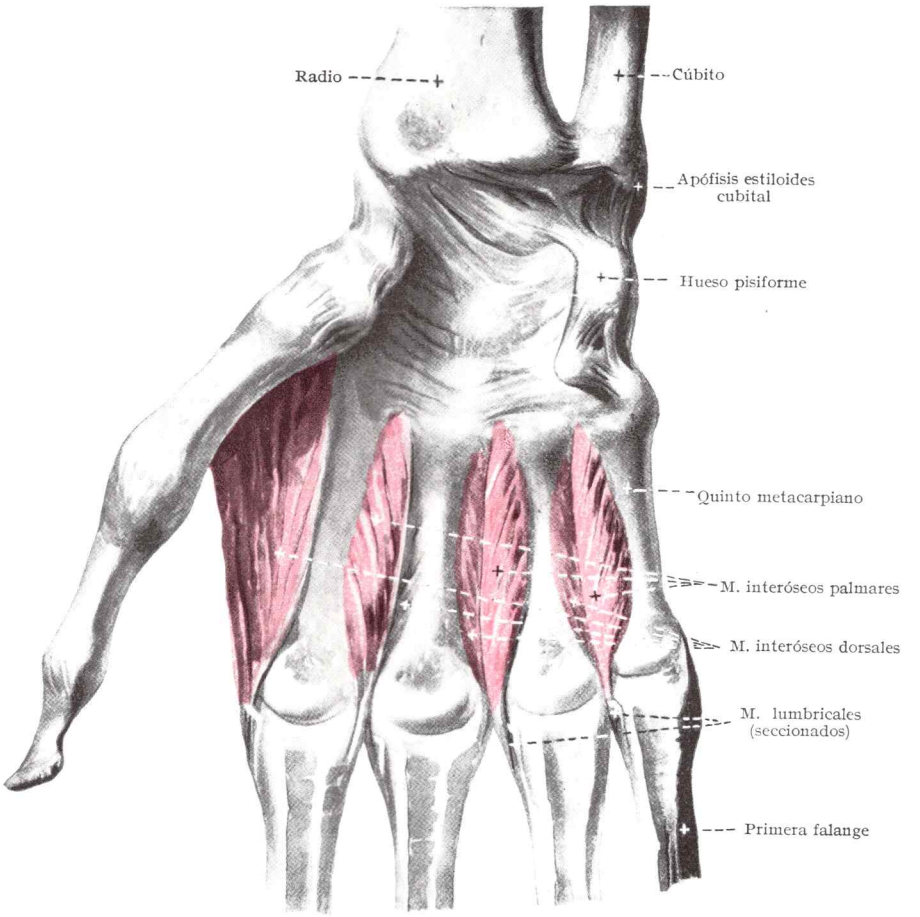


485. Vainas tendinosas de la palma de la mano derecha,

inyectadas con masa teñida de rojo

Vaina tendinosa del músculo flexor común *(vagina tendinum musculus flexorum communium)*: envuelve conjuntamente a los tendones del músculo flexor común, comenzando en la proximidad del borde superior del ligamento transverso del carpo y terminando en la parte media de la palma de la mano (v. pág. 413); por lo general, se encuentra en la parte externa una vaina especial para el tendón del índice, más o menos completamente separada.

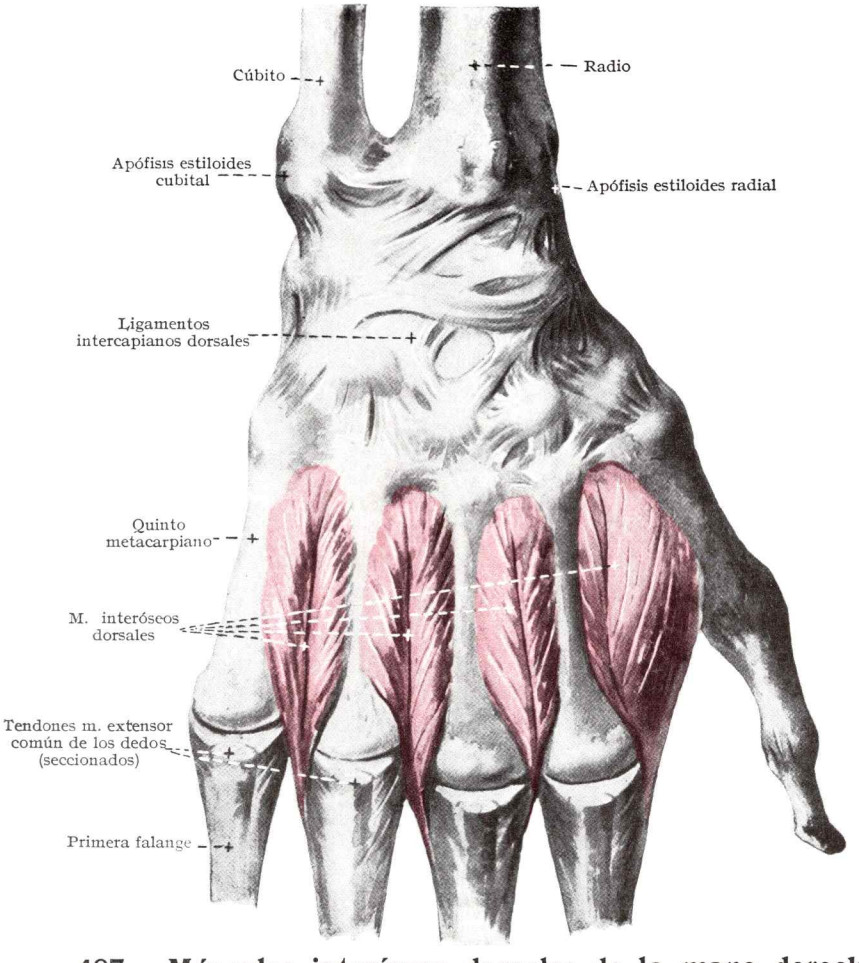
Vaina tendinosa del músculo flexor largo del pulgar *(vagina tendinis m. flexoris pollicis longi)*. Acompaña al tendón del músculo flexor largo del pulgar desde el borde superior del ligamento transverso del carpo hasta la segunda falange; en la mitad de los casos comunica con la anterior.



486. Músculos interóseos palmares de la mano derecha

Vainas sinoviales tendinosas digitales *(vaginae synoviales tendinum digitorum)* (v. figura 485): son cuatro largas vainas que se extienden en la superficie anterior de los cuatro últimos dedos, alrededor de los tendones flexores correspondientes, desde la cabeza de los metacarpianos hasta las terceras falanges; la vaina del quinto dedo comunica generalmente, en el individuo adulto, con la vaina tendinosa del músculo flexor común. Las vainas tendinosas se hallan reforzadas en diversas porciones de su trayecto por fuertes haces conjuntivos en forma de herradura, que se fijan bilateralmente en el hueso *(ligamenta vaginalia digitorum manus)* impidiendo de este modo, al pasar como un puente encima del tendón, el desplazamiento del mismo; los citados haces están ordenados de tal manera, que son transversales los situados a la altura de las articulaciones *(ligamenta anularia)* y entrecruzados oblicuamente los situados entre las articulaciones *(ligamenta cruciformia digitorum manus)* (v. fig. 482).

Músculos interóseos palmares *(m. interossei volares)*: son tres pequeños músculos aplanados, triangulares y penniformes. *Situación:* en la profundidad de la palma de la mano, en los espacios interóseos formados por los cuatro últimos metacarpianos, cubiertos por todos los demás músculos palmares. *Origen:* en las caras laterales de los metacarpianos; el primer músculo interóseo en la cara cubital del segundo dedo, el segundo y el tercero en las caras radiales o externas de los dedos cuarto y quinto (v. fig. 205). *Inserción:* el delgado tendón en que termina cada músculo interóseo palmar pasa por detrás del ligamento transverso del metacarpo (v. fig. 323) dirigiéndose a la región dorsal de la primera falange del mismo dedo en que se inserta, para terminar en el tendón del extensor común (v. fig. 480), a nivel de la expansión triangular del mismo. *Acción:* aproximan las primeras falanges de los segundo, cuarto y quinto dedos, al dedo medio; flexionan la primera falange y extienden las otras dos a nivel de los dedos segundo, cuarto y quinto. *Inervación:* ramo profundo del n. cubital ($[C_7]\ C_8, T_1$).

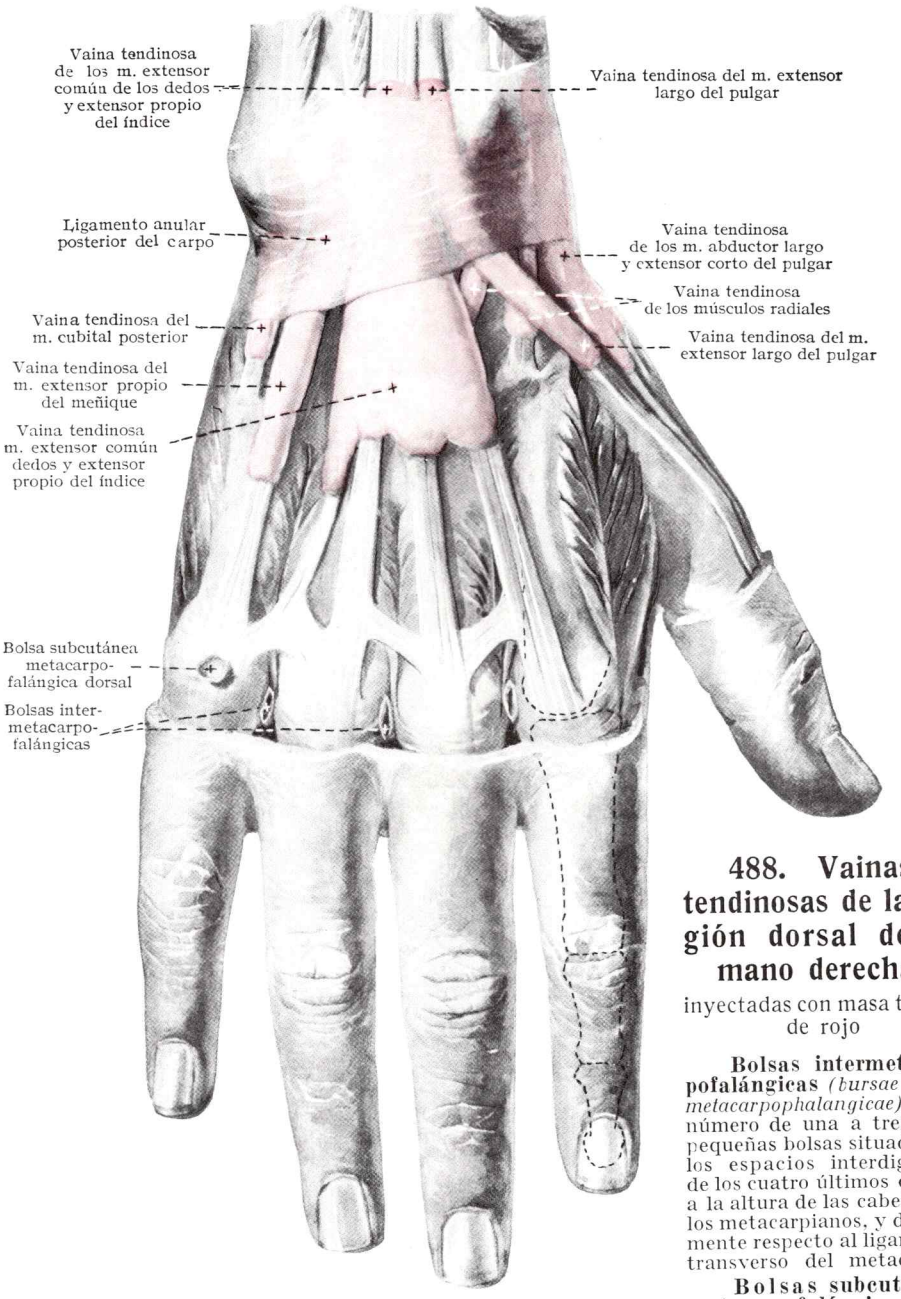


487. Músculos interóseos dorsales de la mano derecha

Músculos interóseos dorsales *(m. interossei dorsales)* (v. figs. 480 y 486). Son cuatro pequeños músculos aplanados, triangulares y bipenniformes. *Situación :* en la porción dorsal de los espacios intermetacarpianos. *Origen :* en las caras correspondientes de cada dos metacarpianos vecinos (v. fig. 206). *Inserción :* el delgado tendón en que terminan los haces musculares de los interóseos pasa por detrás del ligamento transverso del metacarpo (v. fig. 323), situándose en el lado externo de la articulación metacarpofalángica los músculos interóseos primero y segundo, y en el lado interno, los tercero y cuarto ; llegan de este modo a la cara dorsal de la primera falange del correspondiente dedo y terminan en la expansión triangular del tendón del extensor común (v. fig. 480). *Acción :* el primero es aductor del pulgar ; el primero y el segundo desplazan hacia fuera las primeras falanges de los dedos segundo y tercero, y el tercero y cuarto desplazan hacia dentro las de los dedos tercero y cuarto ; los cuatro músculos actúan, además, como flexores de la primera falange y extensores de las otras dos, a nivel de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* rama profunda del n. cubital ([C_7] C_8, T_1).

Vaina tendinosa de los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar, vaina tendinosa de los músculos radiales (en el recién nacido existe una para cada tendón), **vaina tendinosa del músculo extensor largo del pulgar** (en comunicación constante con el anterior), **vaina tendinosa del músculo extensor propio del meñique y vaina tendinosa del músculo cubital posterior** (v. fig. 488), envuelven los tendones correspondientes desde el ligamento dorsal del carpo, en dirección descendente, hasta una distancia variable del mismo.

Vaina tendinosa del músculo extensor común de los dedos y del músculo extensor propio del índice (v. fig. 488) : rodea conjuntamente los tendones de estos músculos, desde el borde superior del ligamento dorsal del carpo hasta la parte media de los huesos metacarpianos.



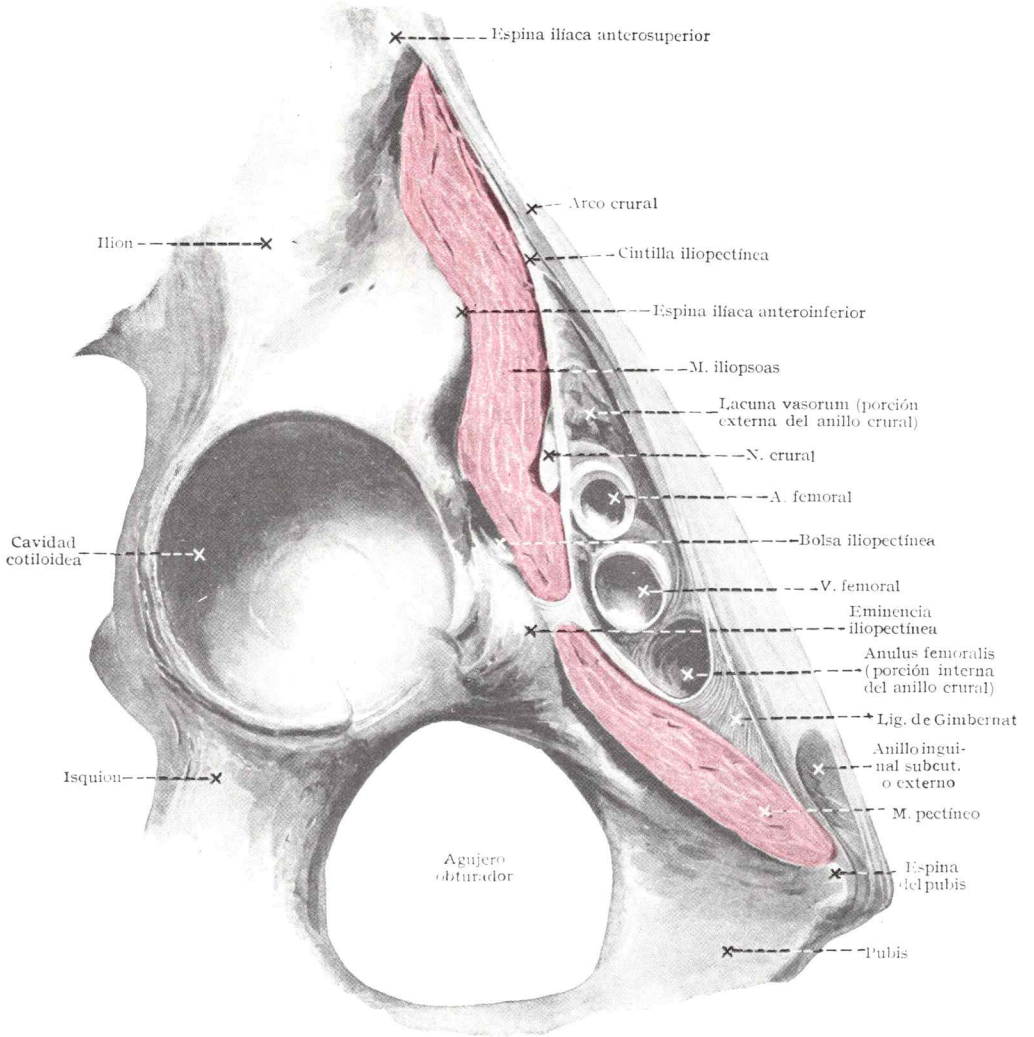
488. Vainas tendinosas de la región dorsal de la mano derecha,

inyectadas con masa teñida de rojo

Bolsas intermetacarpofalángicas *(bursae intermetacarpophalangicae)* : en número de una a tres, son pequeñas bolsas situadas en los espacios interdigitales de los cuatro últimos dedos, a la altura de las cabezas de los metacarpianos, y dorsalmente respecto al ligamento transverso del metacarpo.

Bolsas subcutáneas metacarpofalángicas dorsales *(bursae subcutaneae metacarpophalangicae dorsales)* : aparecen en la cara dorsal de las articulaciones metacarpofalángicas, y por lo general, tan sólo en el quinto dedo.

Bolsas subcutáneas dorsales de los dedos *(bursae subcutaneae digitorum dorsales)* (v. fig. 480) : aparecen inmediatamente debajo de la piel, en la superficie dorsal de las articulaciones digitales ; son constantes o casi constantes, generalmente de pequeño tamaño, y se encuentran a nivel de la articulación entre la primera y la segunda falange, y a veces también a nivel de la segunda articulación digital de los cuatro últimos dedos.

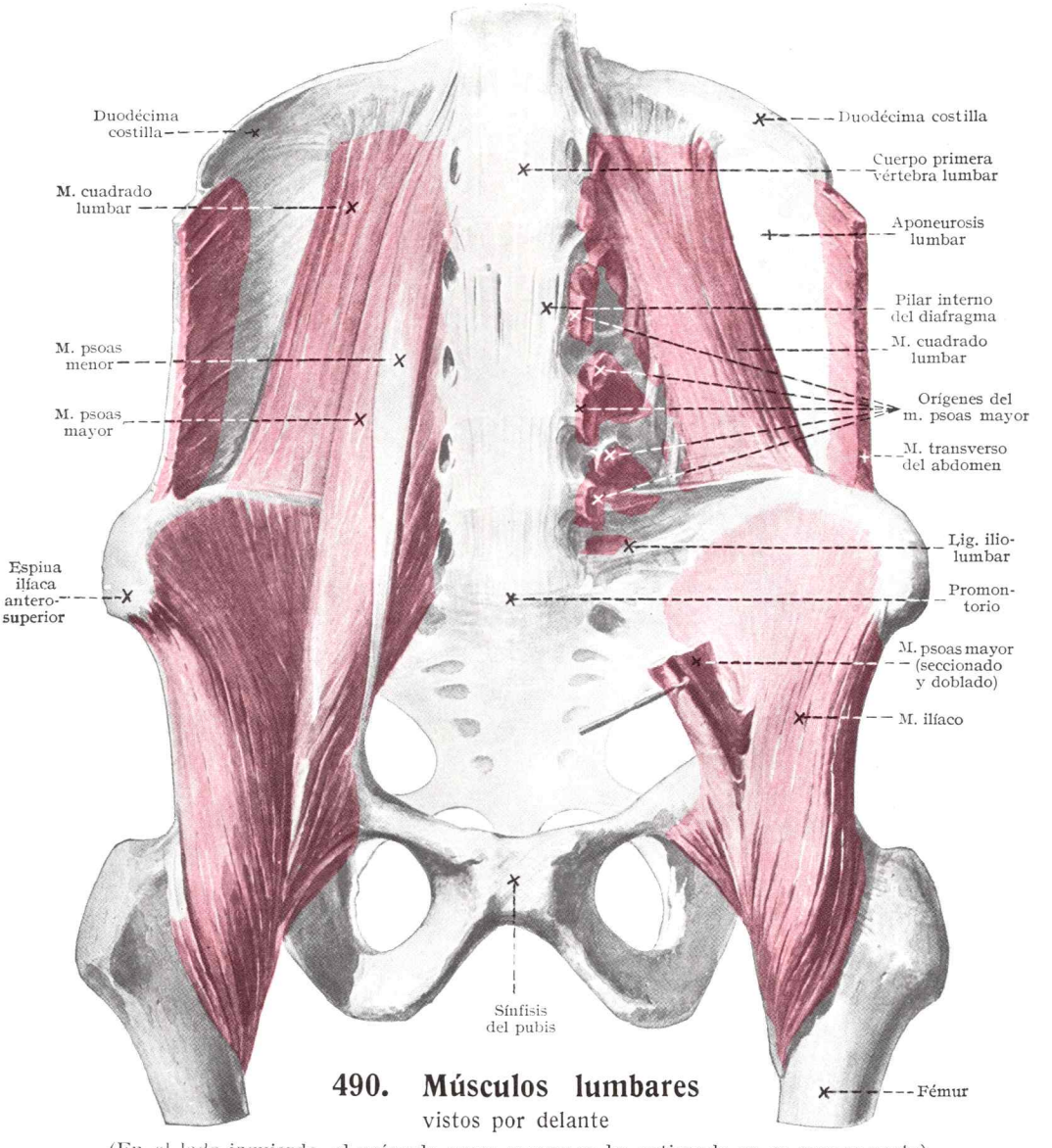


489. Corte a través de los músculos de la región inguinal derecha,

pasando muy próximo al arco crural

Fascia del psoas *(fascia psoica)* (v. fig. 491): muy gruesa, cubre la superficie libre del músculo psoas mayor, se inserta en el arco lumbocostal interno, así como en el cuerpo y en las apófisis transversas de las vértebras lumbares, continuándose con la fascia ilíaca *(fascia ilica)* que se extiende sobre el músculo iliopsoas hasta su inserción; se fija también en la cresta ilíaca, y por su parte interna se continúa directamente con la aponeurosis pelviana. Presenta el máximo grosor en su parte inferior; acompañando al músculo iliopsoas, pasa por detrás de la porción externa del arco crural y se fija lateralmente en la espina ilíaca anterosuperior; su porción interna, que se inserta en la eminencia iliopectínea, se designa con el nombre de cintilla iliopectínea *(pars interlacunaris fasciae ilicae)*. Esta última porción divide el espacio situado entre el arco crural y el hueso en dos departamentos: uno, externo *(lacuna musculorum)*, ocupado por el músculo iliopsoas y el nervio crural, y otro, interno *(lacuna vasorum)* (1), por el que pasan la arteria femoral (con el nervio génitocrural en su parte anterior) por su zona lateral o externa, y la vena femoral por su zona medial o interna; entre la vena femoral y el borde externo cóncavo del ligamento de Gimbernat queda un espacio *(anulus femoralis)* obliterado por una porción de la *fascia transversalis* denominada *septum anuli femoralis*, espacio que sirve para el paso de vasos linfáticos.

(1) La *lacuna vasorum* no es otra cosa que la formación denominada *anillo crural* en las obras españolas y francesas de anatomía. El *anillo crural* no debe identificarse, por tanto, con el *anulus femoralis*, ya que éste representa únicamente la porción interna o linfática de aquél. — *N. del T.*

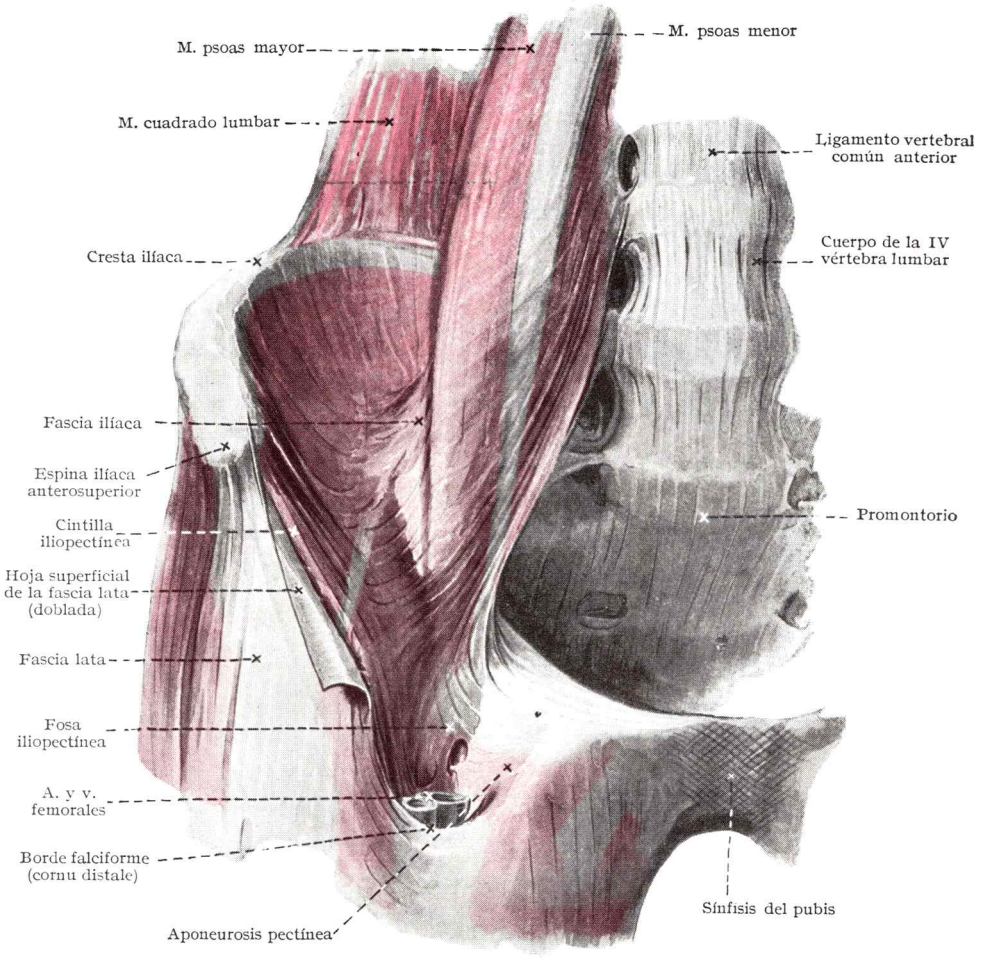


490. Músculos lumbares
vistos por delante

(En el lado izquierdo, el músculo psoas mayor se ha extirpado en su mayor parte)

M. cuadrado lumbar *(m. quadratus lumborum)* (v. figs. 433, 434 y 452). *Forma :* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación :* en la pared dorsal de la cavidad del abdomen, en relación inmediata con la aponeurosis lumbar, cubierto, en parte, en su cara anterior, por el músculo psoas mayor. Consta de dos estratos, muy variables, y a menudo poco separados. *Estrato ventral. Origen :* labio interno de la cresta ilíaca, ligamento iliolumbar, apófisis costiformes de las cuatro últimas vértebras lumbares. *Inserción :* duodécima costilla y cuerpo de la duodécima vértebra dorsal. *Estrato dorsal. Origen :* labio interno de la cresta ilíaca y ligamento iliolumbar. *Inserción :* apófisis costiformes de las cuatro primeras vértebras lumbares y duodécima costilla. *Acción :* desplaza la última costilla hacia abajo, inclina la porción lumbar de la columna vertebral hacia fuera y atrás. *Inervación :* ramas del plexo lumbar (T_{12}, L_1, L_2, L_3).

M. iliopsoas. Está formado por el músculo psoas menor *(m. psoas minor)*, por el músculo psoas mayor *(m. psoas major)* y por el músculo ilíaco *(m. ilicus)*.



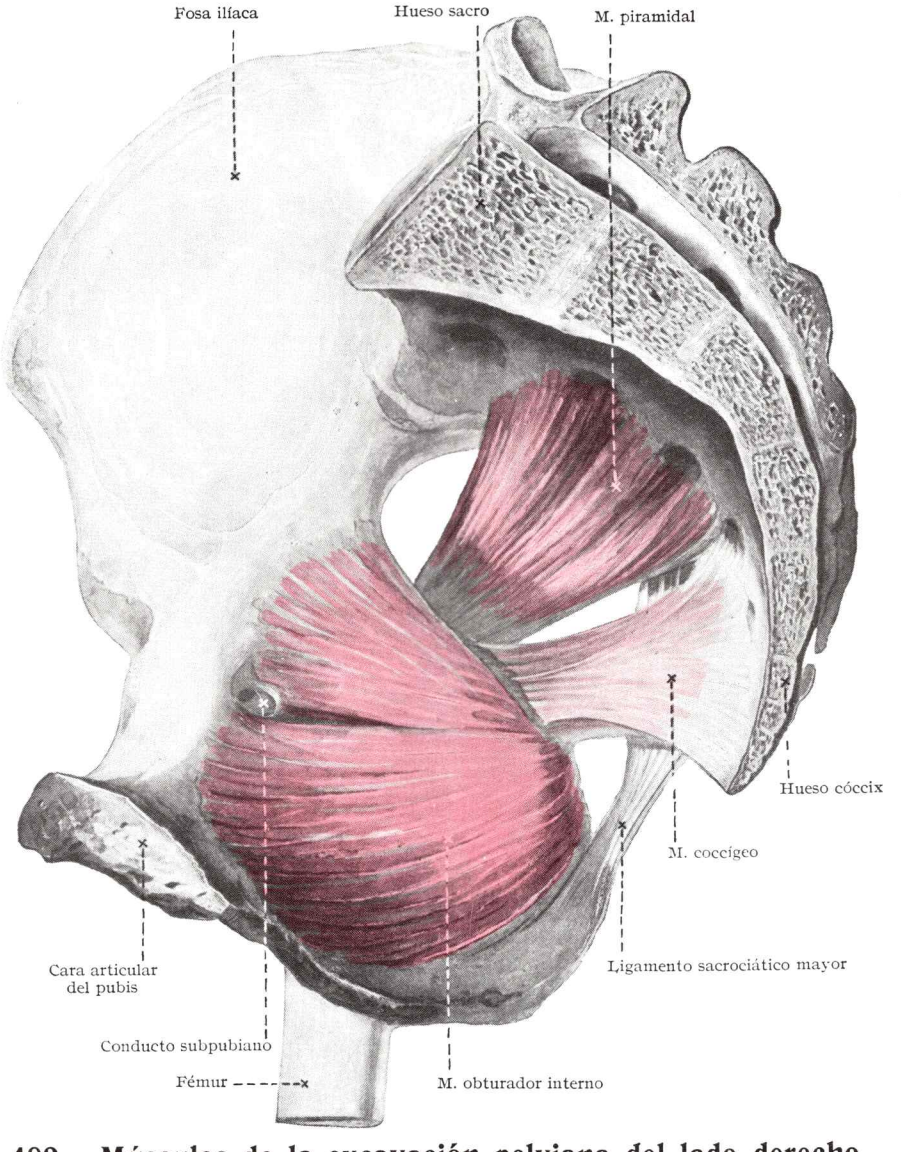
491. Aponeurosis de la región inguinal derecha

vistas por delante

M. psoas menor *(m. psoas minor)* (v. figs. 433, 434 y 452), inconstante. *Forma :* aplanado, largo, estrecho. *Situación :* inmediatamente por delante del músculo psoas mayor. *Origen :* duodécima vértebra dorsal, primera lumbar y disco intervertebral situado entre ambas. *Inserción :* fascia ilíaca. *Acción :* flexiona e inclina lateralmente las vértebras lumbares. *Inervación :* ramas del plexo lumbar (L_1, L_2).

M. psoas mayor *(m. psoas major)* (v. figs. 433, 434, 452, 489, 490 y 495). *Forma :* cilindroideo, oblongotriangular. *Situación :* en la pared dorsal de la cavidad del abdomen, inmediatamente encima de los músculos cuadrado lumbar e ilíaco, por fuera de las vértebras lumbares y sobrepasando algo hacia dentro el orificio de entrada de la pelvis. *Origen :* mediante pequeños arcos tendinosos, que pasan por encima de los vasos lumbares, nace en las caras laterales de las cuatro primeras vértebras lumbares, en los discos intervertebrales vecinos y en las apófisis costiformes. *Inserción :* sus haces convergen hacia abajo, adelante y afuera, se sueldan con el ilíaco y se doblan después hacia abajo y atrás para terminar insertándose, mediante un estrecho tendón, en el trocánter menor del fémur. *Acción :* flexiona la columna lumbar y la inclina lateralmente ; flexiona fuertemente el muslo y le imprime un ligero movimiento de rotación hacia fuera ; permaneciendo fijo el muslo, flexiona la pelvis hacia delante. *Inervación :* ramas del plexo lumbar y n. crural (L_2, L_3, L_4).

M. ilíaco *(m. ilicus)* (v. figs. 433, 489, 490, y 495) *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* en la fosa ilíaca interna y en la cara ventral de la articulación de la cadera, cubierto en su parte interna por el músculo psoas mayor. *Origen :* fosa ilíaca, parte inferior de la espina

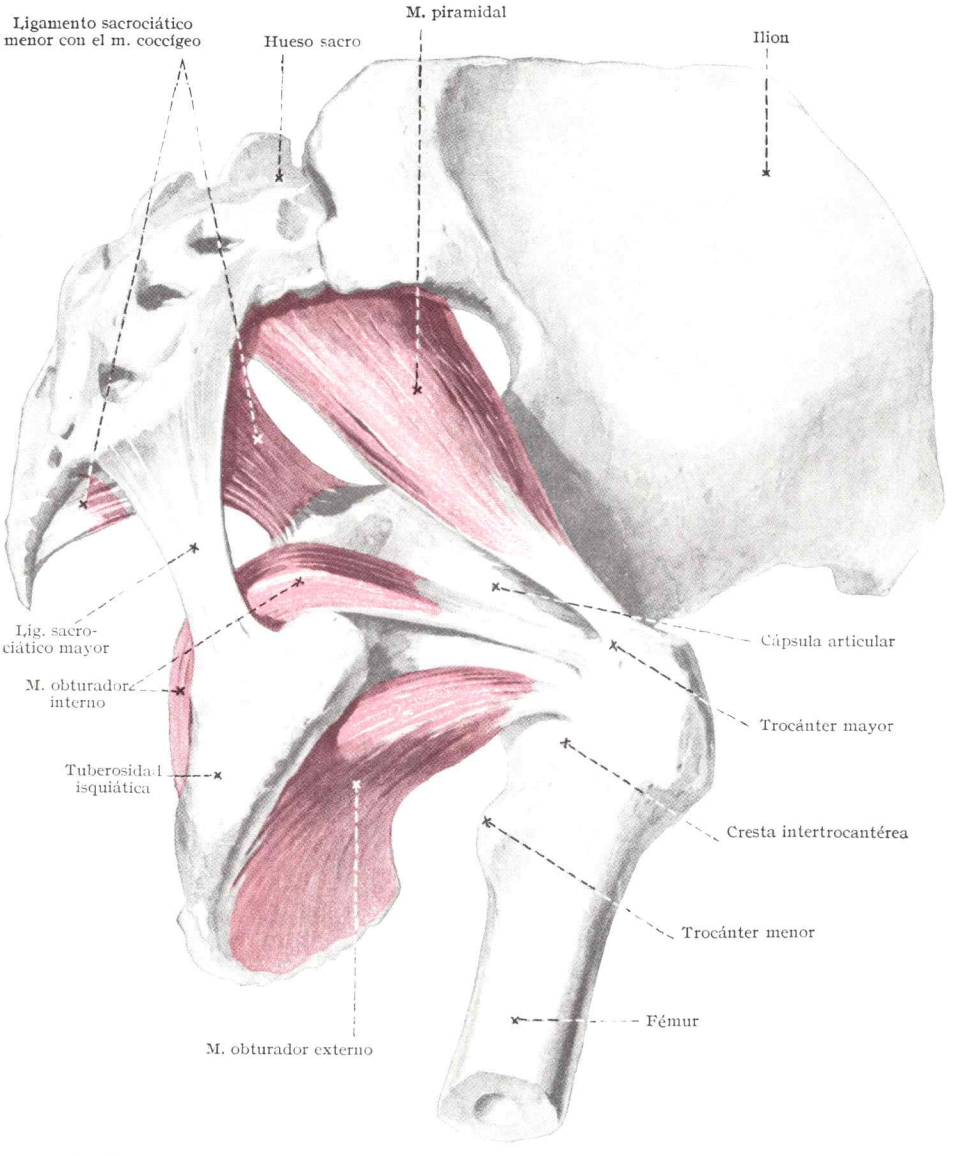


492. Músculos de la excavación pelviana del lado derecho,

superficie interna

ilíaca ánterosuperior y porción ventral de la cápsula articular de la cadera (este último origen [v. fig. 496] se denomina también tercera cabeza del músculo iliopsoas). *Inserción :* los haces musculares siguen un trayecto convergente por delante de la articulación de la cadera (bolsa iliopectínea) (v. pág. 423) en dirección descendente primero y luego hacia atrás, y, soldándose con el músculo psoas mayor, termina insertándose en el trocánter menor del fémur ([var.] bolsa ilíaca subtendinosa) (v. pág. 425). *Acción :* flexiona fuertemente el muslo e imprime al mismo un movimiento de rotación hacia fuera ; estando fijo el muslo, flexiona la pelvis, juntamente con el tronco, hacia delante. *Inervación :* ramas del n. crural (L_{-3}, L_4).

M. obturador interno *(m. obturator internus)* (v. figs. 493 y 504). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* en el interior de la excavación pelviana, en la pared externa de la misma y en situación dorsal respecto a la articulación de la cadera. *Origen :* cara medial de la membrana obturatriz y del hueso ilíaco en la zona circundante del agujero obturador. *Inserción :* los haces convergen hacia la escotadura ciática menor, a nivel de la cual se reflejan (bolsa m. obturador interno) (v. pág. 434) formando un ángulo recto y se dirigen hacia fuera



493. Músculos de la excavación pelviana del lado derecho

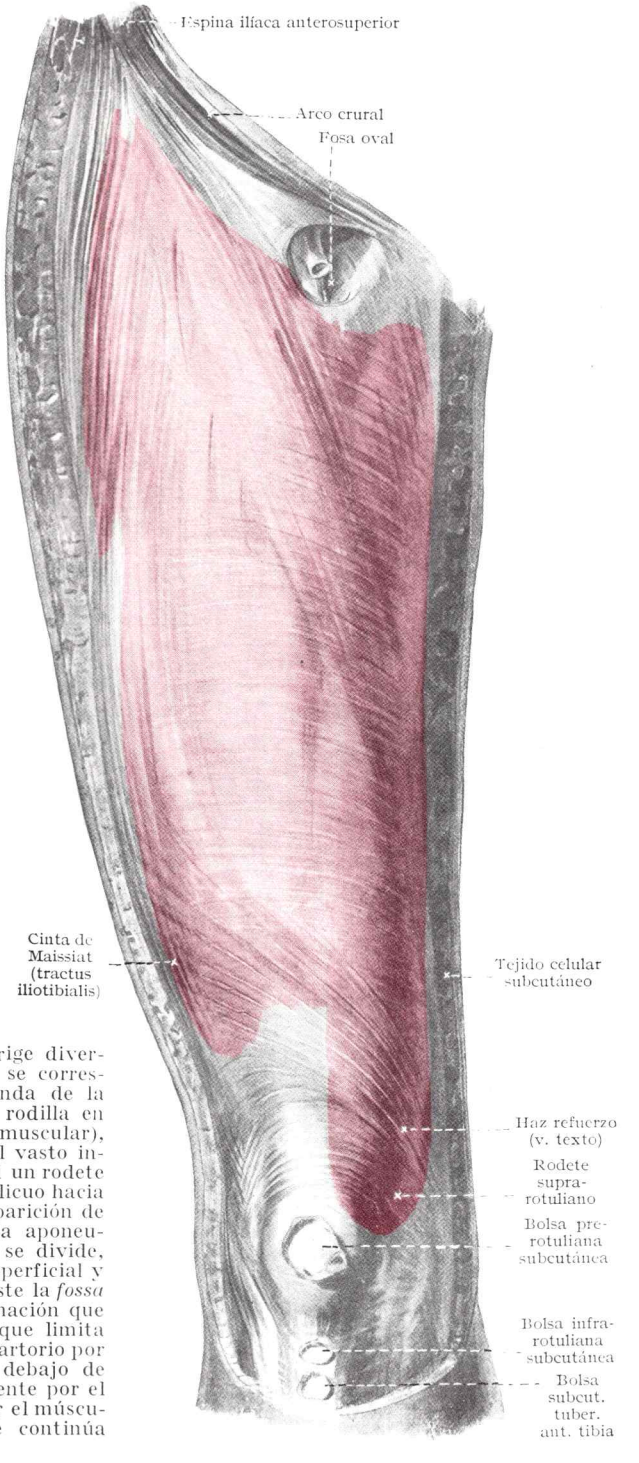
vistos por su superficie externa y desde abajo

situadas entre los dos músculos géminos, para terminar insertándose, mediante fibras tendinosas, en la cavidad digital del trocánter mayor. *Acción :* produce la rotación externa del muslo ; en la posición de pie es aductor y ligeramente extensor del mismo ; estando sentado el individuo actúa como abductor. *Inervación :* ramas del plexo sacro (L_5, $\mathbf{S_1}$, S_2, [S_3]).

M. coccígeo *(m. coccygicus)* (v. fig. 493 y m. elevador del ano). *Forma :* triangular, delgado. *Situación :* sobre la cara anterior del ligamento sacrociático menor, formando conjuntamente con éste una masa de muy variable composición (v. pág. 232). *Origen :* espina ciática. *Inserción :* borde lateral de las últimas vértebras sacras y de las primeras coccígeas. *Inervación :* ramas del plexo pudendo (S_3, S_4, [S_5]).

M. obturador externo *(m. obturator externus)* (v. figs. 497-499). *Forma :* triangular, grueso. *Situación :* superficie ventral de la pelvis por debajo de la articulación de la cadera ;

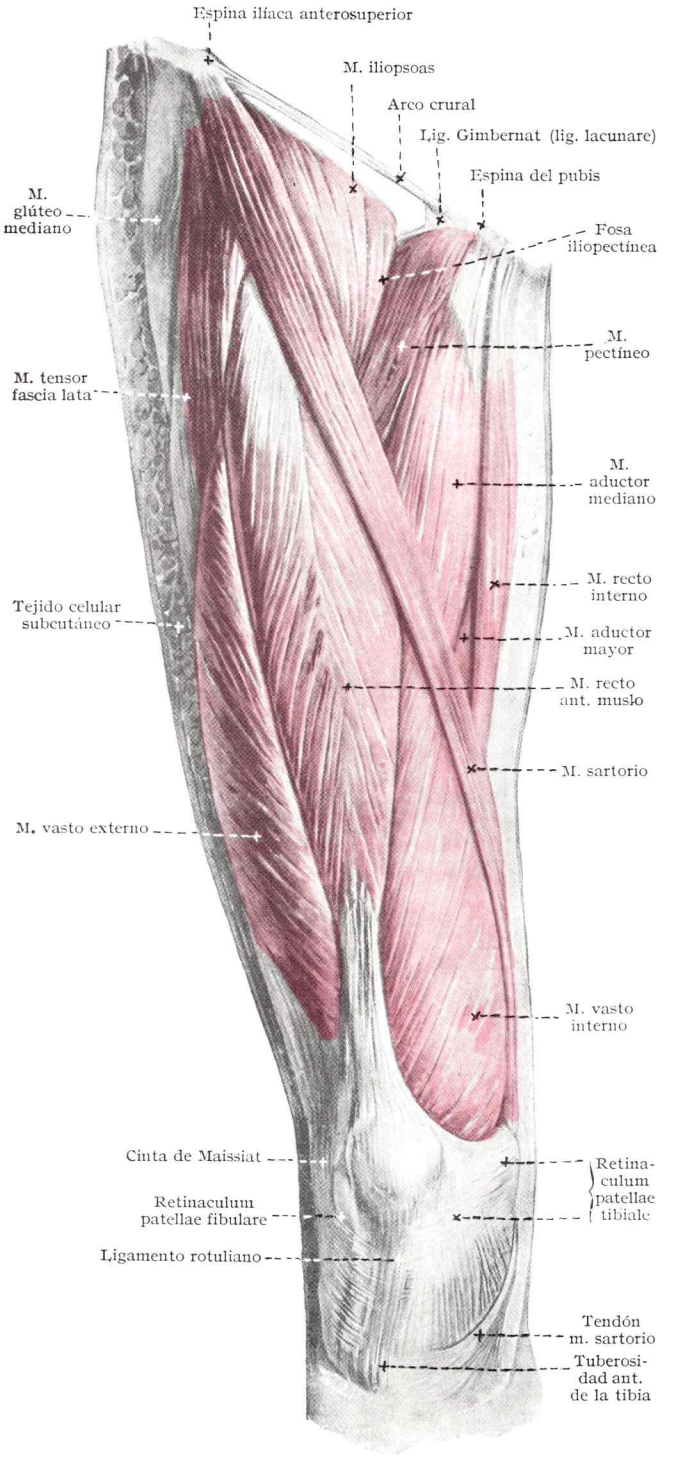
494. Aponeurosis del muslo derecho,
cara ventral



muy oculto; cubierto en su parte anterior por los músculos iliopsoas, pectíneo y aductores menor y mayor, y en su parte posterior por los músculos cuadrado crural y glúteo mayor. *Origen:* superficie ventral de la membrana obturatriz y del hueso coxal en el contorno del agujero obturador. *Inserción:* sus fibras convergen hacia fuera, terminando en la cavidad digital del trocánter mayor. *Acción:* produce la rotación externa del muslo; es flexor y ligeramente aductor del mismo. *Inervación:* n. obturador (L_3, L_4).

M. piramidal *(m. piriformis)* (v. figs. 492, 504 y 505). *Forma:* redondeado, triangular. *Situación:* por detrás de la articulación de la cadera, limitando por arriba con el músculo glúteo menor y por abajo con el gémino superior. *Origen:* cara pelviana del hueso sacro, circunscribiendo lateralmente los segundo, tercero y cuarto agujeros sacros; porción craneal de la escotadura ciática mayor. *Inserción:* los haces se dirigen convergentes hacia fuera, atraviesan el agujero ciático mayor (v. pág. 232) y terminan en la cara superior del trocánter mayor del fémur (bolsa del músculo piramidal) (v. pág. 433). *Acción:* abductor del muslo; produce la rotación externa y la extensión ligera del mismo. *Inervación:* ramas del plexo sacro (S_1, S_2, S_3).

Aponeurosis femoral *(fascia lata)* (mitad ventral) (v. figs.444 y 491): recubre la superficie libre de los músculos del muslo, ofreciendo la máxima resistencia en sus porciones externa y superior. En la proximidad de la articulación de la rodilla presenta un robusto haz fibroso que desde la región de la tuberosidad interna del fémur se dirige divergente hacia arriba y afuera; este haz se corresponde con una depresión poco profunda de la piel que se forma, al colocarse la rodilla en hiperextensión pasiva (con relajación muscular), por debajo de la porción inferior del vasto interno, músculo que ofrece a este nivel un rodete (rodete suprarrotuliano) alargado y oblicuo hacia arriba y afuera, al cual se debe la aparición de la mencionada depresión cutánea. La aponeurosis envuelve al músculo sartorio y se divide, en su parte superior, en una hoja superficial y otra profunda. La hoja profunda reviste la *fossa iliopectínea* (v. figs. 491 y 495), formación que presenta una entrada triangular y que limita con el arco crural y con el músculo sartorio por fuera, terminando, distalmente, por debajo de éste; su suelo está formado lateralmente por el músculo iliopsoas, y medialmente por el músculo pectíneo: en su parte superior se continúa



495. Músculos del muslo del lado derecho,

cara ventral

con la *lacuna vasorum* (anillo crural). La *fossa iliopectínea* representa la porción externa del gran triángulo femoral o de Scarpa *(trigonum femorale)*, triángulo que está limitado, en su parte superior, por el arco crural, hacia fuera por el músculo sartorio y hacia dentro por el borde interno del músculo aductor mediano. Lateralmente la hoja profunda de la *fascia lata* se confunde con la cintilla iliopectínea y su porción interna, que recubre el músculo pectíneo, se denomina *fascia pectínea*. La hoja superficial de la aponeurosis del muslo se extiende desde el borde del músculo sartorio al arco crural y recubre, en parte, la fosa iliopectínea; termina en su parte interna mediante un borde cóncavo y espiroideo, borde falciforme *(margo falciformis)*, el cual, inferiormente, acaba en la fascia pectínea *(cornu distale)*, en su parte media está a menudo poco delimitado, y en su porción superior *(cornu proximale)* se extiende en dirección medial hacia el arco crural y el ligamento de Gimbernat.

El borde falciforme delimita una depresión que se denomina fosa oval *(fossa ovalis)*, depresión que está cubierta por la lámina cribosa *(lamina cribriformis fossae ovalis)*: ésta se extiende desde el borde falciforme hasta la fascia pectínea y presenta una serie de orificios para vasos y ganglios linfáticos. El espacio que se extiende desde el *anulus femoralis* (porción interna o linfática del anillo crural) hasta la entrada de la fosa oval, se designa con el nombre de canal femoral *(canalis femoralis)*.

Bolsas prerrotulianas *(bursae praepatellares)* (v. página 252).

Bolsa infrarrotuliana subcutánea *(bursa infrapatellaris subcutanea)* (v. fig. 494); se encuentra situada a menudo inmediatamente debajo de la piel que recubre el tendón rotuliano.

Bolsa subcutánea de la tuberosidad anterior de la tibia *(bursa subcutanea tuberositatis tibiae)* (v. fig. 494); está situada sobre la tuberosidad anterior de la tibia.

M. sartorio *(m. sartorius)* (v. fig. 507). *Forma:* aplanado, estrecho, muy largo. *Situación:* superficialmente, describiendo una larga espiral desde la parte súpero externa a la inferointerna del

496. Músculos del muslo del lado derecho,

cara ventral

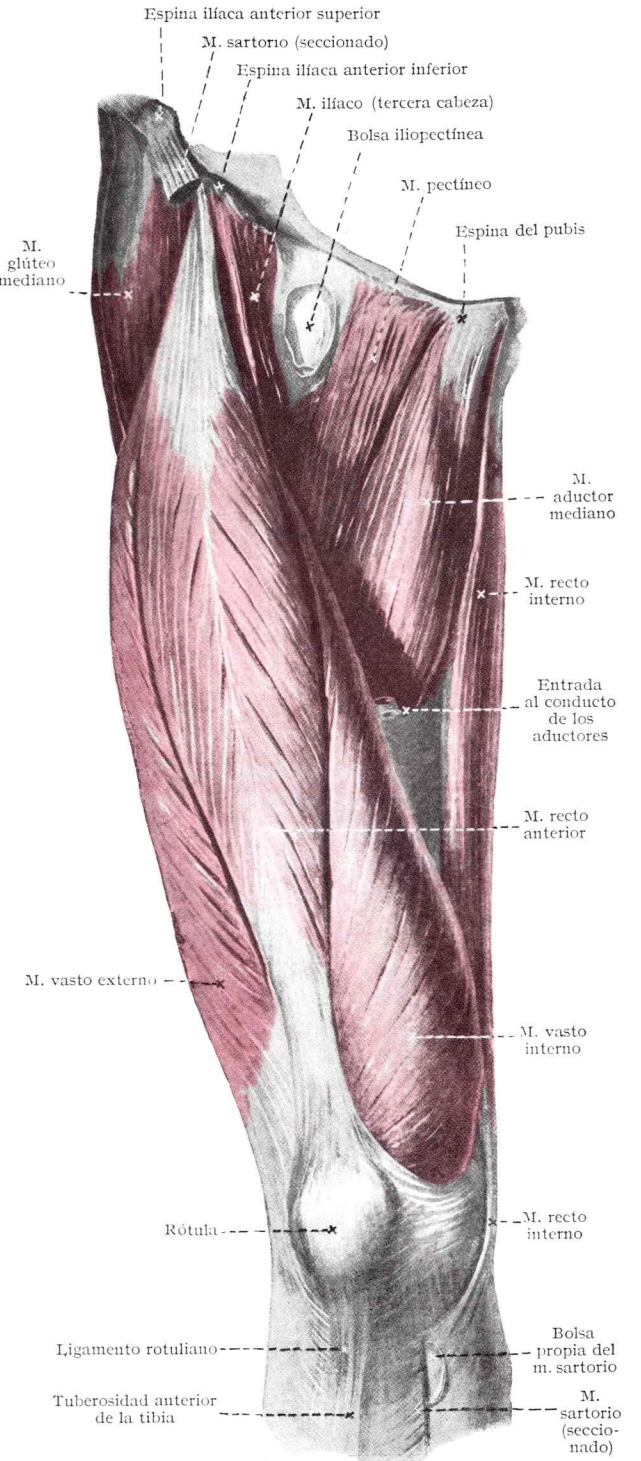
(Los músculos sartorio y tensor de la fascia lata se han extirpado completamente; el músculo iliopsoas se ha resecado en su mayor parte).

muslo. *Origen:* nace mediante un tendón corto en la espina ilíaca ántero-superior. *Inserción:* los haces musculares corren, paralelamente entre sí, siguiendo primero una dirección hacia dentro y abajo, situados por delante del músculo iliopsoas y del canal formado entre el músculo cuadríceps y los aductores; después se dirigen hacia abajo, situados por dentro del músculo vasto interno y por delante del músculo recto interno, pasan por detrás de la tuberosidad interna del fémur, y se inclinan oblicuamente hacia delante, continuándose con un tendón aplanado y divergente que va a parar a la tuberosidad anterior de la tibia y a la aponeurosis de la pierna; este tendón recubre las inserciones de los músculos recto interno y semitendinoso y se suelda con ellos (*bursa m. sartorii propria;* y. página 425). *Acción:* flexiona el muslo, es abductor del mismo y le imprime un ligero movimiento de rotación hacia fuera; flexiona la pierna y la coloca en rotación interna. *Inervación:* n. crural (L_2, L_3).

Bolsa iliopectínea *(bursa iliopectinea)* (v. fig. 489): constante y de gran tamaño, está situada entre el músculo iliopsoas y el ligamento iliofemoral; se encuentra a veces en conexión con la cavidad articular de la cadera.

M. pectíneo *(m. pectineus)* (v. figuras 489 y 495). *Forma:* aplanado, oblongocuadrangular. *Situación:* por dentro y por debajo de la articulación de la cadera, limita por fuera con el músculo iliopsoas, por dentro con el aductor mediano, y dorsalmente con el aductor menor y el obturador externo; a nivel de su inserción se halla cubierto por el músculo sartorio. *Origen:* por fibras tendinosas nace en la rama horizontal del pubis, en la cresta pectínea y en el ligamento pubiano. *Inserción:* sus fibras se dirigen paralelamente hacia abajo, afuera y atrás, insertándose en la cresta pectínea del fémur (bolsa músculo pectíneo) (v. pág. 425). *Acción:* flexor y aductor del muslo al que imprime un ligero movimiento de rotación hacia fuera. *Inervación:* n. crural, algunas veces también ramo superficial del n. obturador (L_2, L_3).

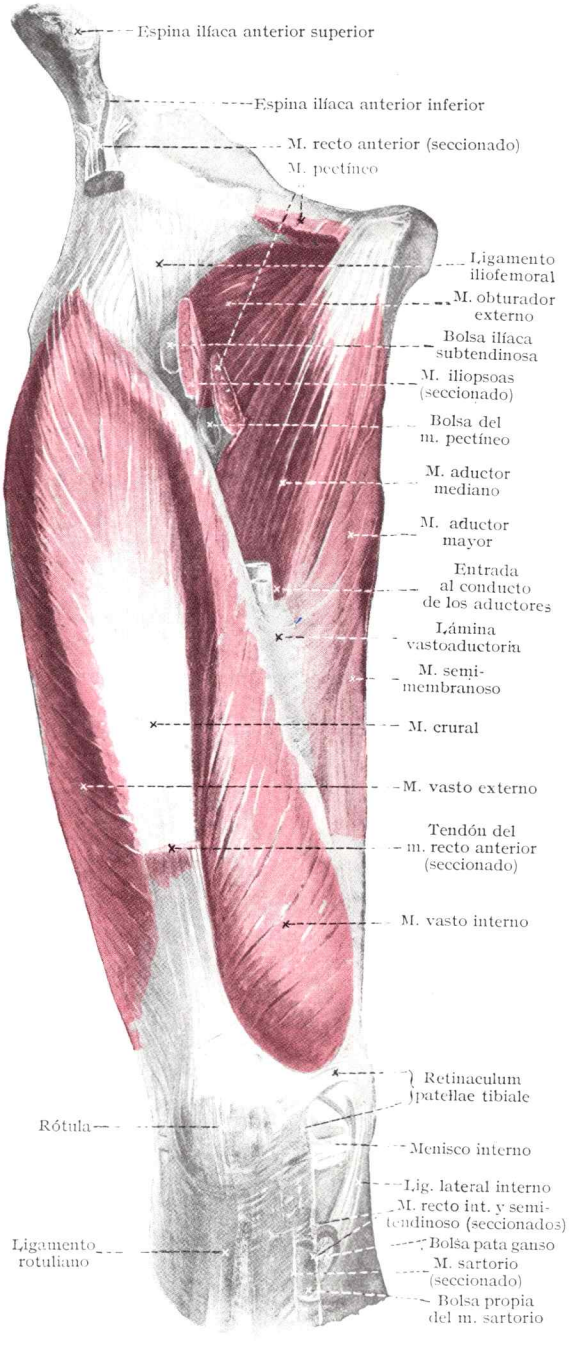
M. recto interno *(m. gracilis)* (v. figs. 495, 503, 505 y 507). *Forma:* aplanado, largo, delgado. *Situación:* superficialmente, en el lado interno



497. Músculos del muslo del lado derecho,

cara ventral

(Los músculos sartorio, tensor de la fascia lata, pectíneo y recto interno han sido extirpados; la articulación de la rodilla se ha abierto en su lado interno)



del muslo por dentro de los músculos aductores; por su parte pósteroinferior limita con el músculo semimembranoso. *Origen:* mediante un tendón ancho y muy delgado nace a los lados de la sínfisis del pubis y en el borde inferior de la rama isquiopubiana. *Inserción:* sus haces se dirigen paralelamente hacia abajo, pasan por detrás de la tuberosidad interna del fémur y se continúan con un delgado tendón que se inclina hacia delante dirigiéndose a la tuberosidad anterior de la tibia: la situación de este tendón es inmediatamente dorsal respecto al del músculo sartorio (bolsa de la pata de ganso) (v. pág. 425). *Acción:* aductor del muslo y débilmente flexor del mismo; flexiona la pierna y le imprime un movimiento de rotación hacia dentro. *Inervación:* rama superficial del n. obturador (L_2, L_3, L_4).

M. cuadríceps femoral *(m. quadriceps femoris):* consta de cuatro músculos que, estando aislados en su parte superior, se encuentran inseparablemente unidos a nivel de su inserción inferior. Estos músculos son: el recto anterior *(m. rectus femoris)*, el vasto externo *(m. vastus fibularis)*, el crural *(m. vastus intermedius)* y el vasto interno *(m. vastus tibialis)*. *Inervación:* n. crural (L_2, L_3, L_4).

M. recto anterior *(m. rectus femoris)* (v. figs. 495 y 496). *Forma:* fusiforme, grueso, bipenniforme. *Situación:* en la superficie anterior del muslo, cubierto en su parte superior por el músculo sartorio. *Origen:* por haces tendinosos nacidos en parte en la espina ilíaca anteroinferior; otros haces arciformes tienen su origen en la parte superior de la cavidad cotiloidea (bolsa del músculo recto anterior) (véase pág. 426). *Inserción:* sus haces, que emergen en dirección divergente de un tendón intermedio, se dirigen hacia abajo y terminan en una lámina tendinosa situada en la superficie dorsal del músculo, lámina que, a nivel de la porción superior de la rótula, se continúa con el tendón común del cuadríceps. *Acción:* es flexor y abductor del muslo; es extensor de la pierna.

M. aductor mediano *(m. adductor longus)* (v. figs. 495 y 496). *Forma:* aplanado, oblongotriangular, grueso. *Situación:* en la superficie anterior del muslo, limitando por detrás con los músculos aductores menor y mayor, por dentro con el recto interno y por fuera con el pectíneo, del que está separado en su parte inferior por un espacio triangular de tamaño variable; en su parte anteroinferior está cubierto por el músculo sartorio. *Ori-*

498. Músculos del muslo del lado derecho,

cara ventral

(Como la fig. 497; además, el músculo aductor mediano se ha extirpado totalmente, y los músculos vastos externo e interno se han resecado en parte; la articulación de la rodilla ha sido abierta)

gen: nace, mediante un tendón grueso y largo, de la cara anterior de la rama horizontal del pubis. *Inserción:* sus fibras, que siguen un trayecto divergente, se dirigen hacia fuera, terminando en el labio interno de la línea áspera del fémur. *Acción:* es aductor y flexor del muslo. *Inervación:* ramo superficial del n. obturador (L_2, L_3).

Bolsa ilíaca subtendinosa *(bursa ilica subtendinea):* con mucha frecuencia se encuentra situada entre el músculo iliopsoas y el trocánter menor. Comunica también a menudo con la articulación de la cadera.

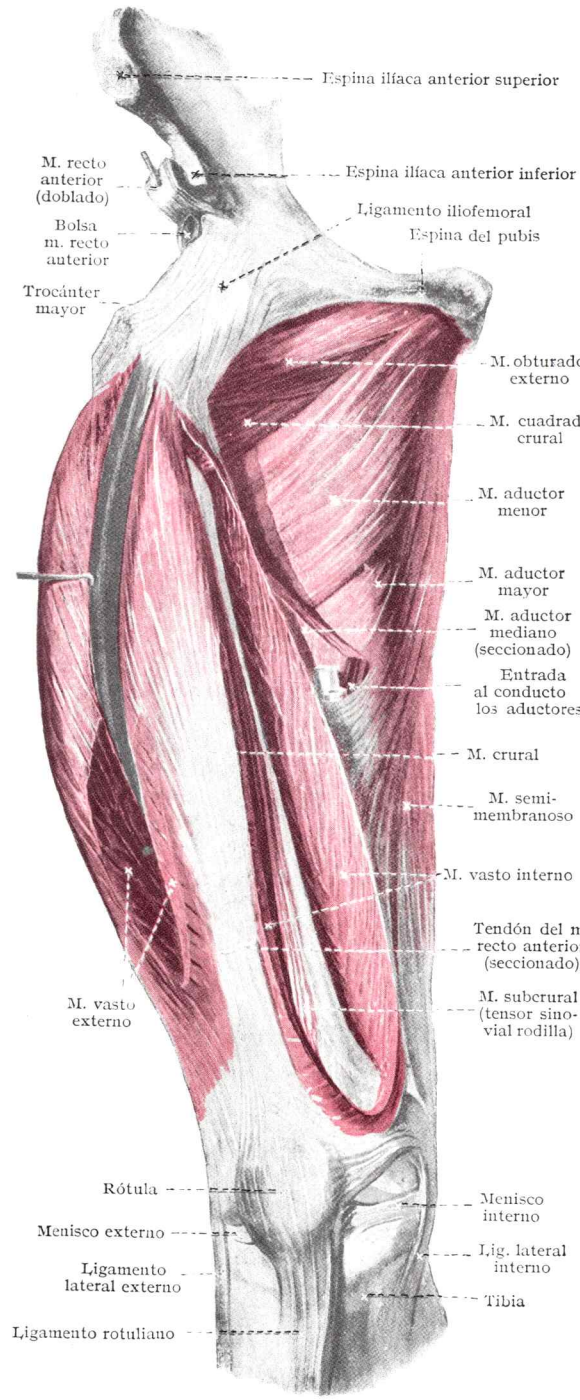
Bolsa del m. pectíneo *(bursa m. pectinei):* muy frecuente, situada entre el músculo pectíneo y el músculo iliopsoas, junto al trocánter menor.

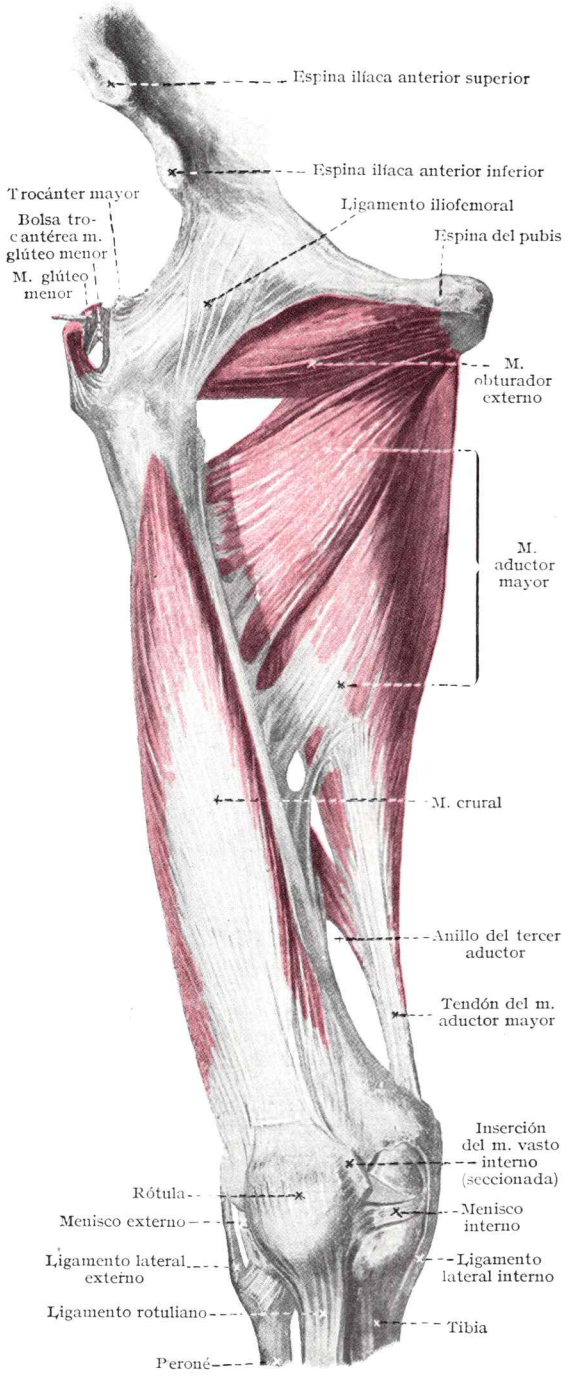
Bolsa del m. sartorio *(bursa m. sartorii propria)* (v. fig. 496): situada entre el tendón del músculo sartorio y los de los músculos recto interno y semitendinoso; con frecuencia está conexionada con la siguiente.

Bolsa de la pata de ganso *(bursa anserina):* constante, de gran tamaño, situada entre los tendones de los músculos recto interno y semitendinoso y la tibia.

M. aductor menor *(m. adductor brevis). Forma:* triangular, grueso. *Situación:* cubierto por los músculos pectíneo y aductor mediano, limita por su borde superior con el músculo obturador externo, y por su cara posterior con el músculo aductor mayor. *Origen:* nace por fibras carnosas en la cara anterior de la rama horizontal del pubis. *Inserción:* sus fibras divergen hacia abajo y afuera terminando en el labio interno de la línea áspera. *Acción:* aductor y flexor del muslo, al que imprime un ligero movimiento de rotación hacia fuera. *Inervación:* ramas superficial y profunda del n. obturador (L_2, L_3, L_4).

M. aductor mayor *(m. adductor magnus)* (v. figs. 495, 497, 499 y 503 a 506). *Forma:* triangular, grueso. *Situación:* en el lado interno del muslo, cubierto, en su parte anterior, por los músculos aductores menor y mediano y sartorio, limitando en su parte interna con el músculo recto interno y por su cara dorsal con los músculos glúteo mayor, semimembranoso, semitendinoso y bíceps; en una gran extensión la parte





499. Músculos del muslo del lado derecho,

cara ventral

(Se han extirpado todos los músculos, excepto el obturador externo, el aductor mayor y el crural)

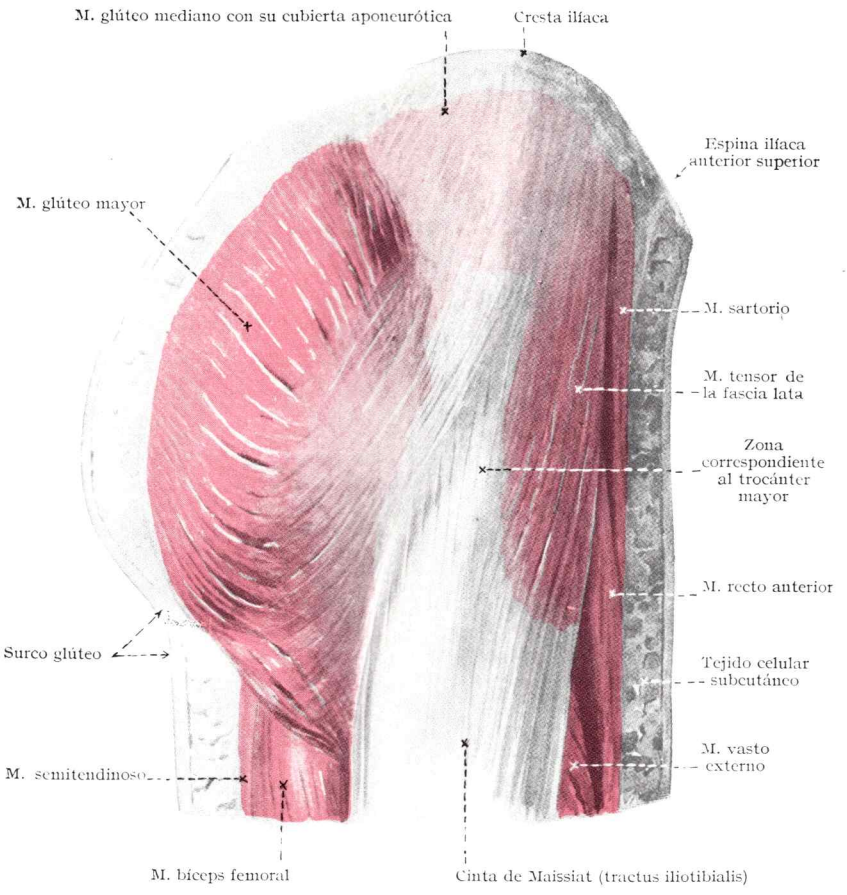
superior del músculo, situada entre el recto interno por delante y el semimembranoso y el semitendinoso por detrás, es superficial (v. fig. 503). *Origen:* por fibras carnosas, en la cara anterior de la rama isquiopubiana, en la tuberosidad isquiática. *Inserción:* los haces ánterosuperiores se dirigen divergentes hacia fuera y abajo, terminando en el labio interno de la línea áspera del fémur; los haces pósteroinferiores se dirigen hacia abajo, terminando en un grueso tendón (v. figs. 499 y 506) que se inserta en la tuberosidad interna del fémur, tendón que delimita con este hueso un ojal, anillo del aductor mayor *(hiatus canalis adductorii)*, que sirve para el paso de los vasos del muslo. *Acción:* es aductor y extensor del muslo. *Inervación:* ramo profundo del n. obturador y n. ciático poplíteo interno (L_2, L_3, L_4, L_5, S_1).

Bolsa del m. recto anterior *(bursa m. recti femoris)*: se encuentra con frecuencia entre el tendón de origen del músculo recto anterior y la cavidad cotiloidea.

M. crural *(m. vastus intermedius)* (v. figs. 497 y 498). *Forma:* aplanado, oblongo. *Situación:* en la región anterior del muslo, en contacto directo con el hueso, cubierto ventralmente por el músculo recto anterior y lateralmente por los músculos vastos interno y externo, con los que se encuentra, en parte, soldado. *Origen:* cara anterior del cuerpo del fémur. *Inserción:* sus haces se dirigen paralelamente hacia abajo, cubiertos en su parte anterior por un tendón largo y aplanado, continuándose encima de la rótula con el tendón común del músculo cuadríceps.

M. subcrural o tensor de la sinovial de la rodilla *(m. articularis genus)* (v. figs. 498, 509 y 511): constituye, en cierto modo, el estrato profundo del anterior. *Forma:* aplanado, delgado. *Situación:* inmediatamente encima del tercio inferior del fémnr. *Origen:* cara anterior del cuerpo del fémur. *Inserción:* superficies superior y laterales de la sinovial articular de la rodilla. *Acción:* es tensor de dicha sinovial. *Inervación:* n. crural (L_3, L_4).

M. vasto externo *(m. vastus fibularis)* (v. figs. 495-498, 506 y 508). *Forma:* aplanado, incurvado a manera de canal. *Situación:* en el lado externo del muslo, superficial en su



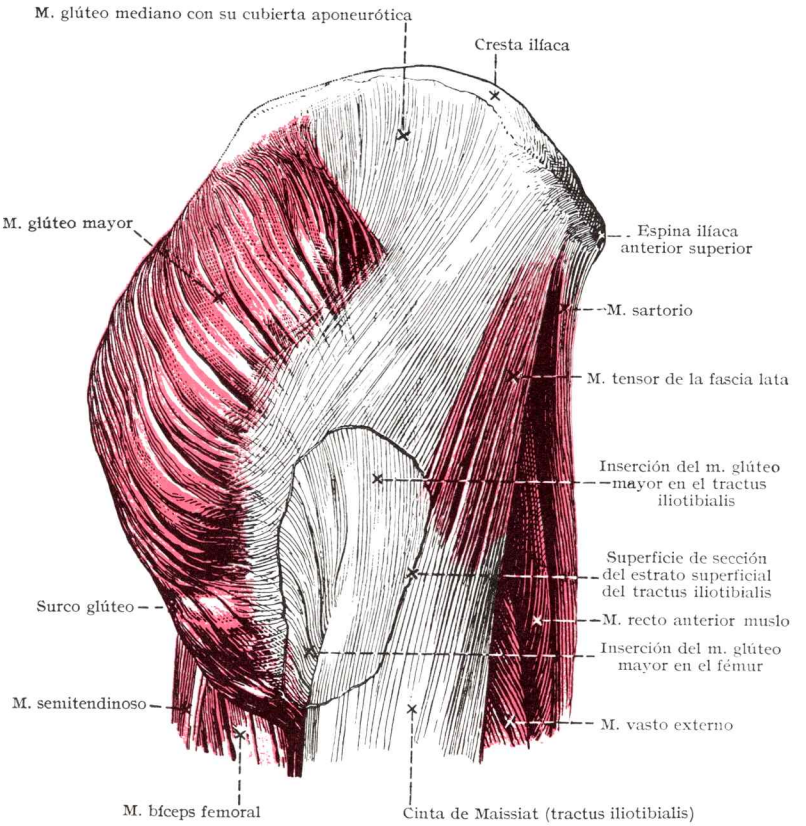
500. Músculos externos de la cadera derecha

vistos lateralmente

mayor parte, solamente cubierto por el tensor de la fascia lata y el *tractus iliotibialis;* limita dorsalmente con el músculo bíceps femoral y está separado del músculo crural por un estrato de tejido conjuntivo por el que transcurre el ramo descendente de la arteria circunfleja externa. *Origen:* caras anterior y externa del trocánter mayor y labio externo de la línea áspera del fémur. *Inserción:* los haces musculares, incurvados en forma de arco, se dirigen hacia dentro, abajo y adelante, y se fijan, en parte, en una lámina tendinosa situada en la cara medial o interna del músculo; en parte se dirigen hacia abajo, continuándose, por fuera de la rótula, con el tendón común del músculo.

Bolsa trocantérea del m. glúteo menor *(bursa trochanterica m. glutaei minimi):* casi constante, bastante grande, se encuentra situada entre el tendón del músculo glúteo menor y el trocánter mayor del fémur.

M. vasto interno *(m. vastus tibialis)* (v. figs. 495-498, 506 y 507). *Forma:* aplanado, incurvado a manera de canal. *Situación:* en la región ánterointerna del muslo, cubierto, en su origen, por el músculo sartorio; superficial en el resto de su extensión, limita dorsalmente con los músculos aductores mediano y mayor; en su parte anterior está, por lo general, íntimamente soldado con el músculo crural. La masa muscular del músculo vasto interno llega más abajo que la del vasto externo, descendiendo a menudo hasta el borde superior de la rótula. *Origen:* labio interno de la línea áspera del fémur. *Inserción:* sus haces se extienden, paralelamente entre sí, hacia fuera, abajo y adelante; están incurvados en forma de arco y terminan, en parte, en el tendón anterior del músculo crural y en parte con el tendón común en la zona súperomedial de la rótula. De la cara anterior del músculo aductor mayor, aproximadamente a partir del borde inferior del aductor mediano, se desprende una lámina



501. Músculos externos de la cadera derecha

vistos lateralmente

(Para mostrar las diferentes inserciones del músculo glúteo mayor se ha extirpado un segmento del estrato superficial del *tractus iliotibialis* y se ha disecado el estrato profundo)

tendinosa *(lámina vastoadductoria)* que termina en la cara medial del vasto interno ; esta lámina pasa a manera de puente sobre un canal de sección triangular, oblicuo hacia abajo y atrás, por donde pasan los vasos femorales y que se denomina conducto de los aductores *(canalis adductorius)* (1), conducto cuyo orificio de salida es el anillo del aductor mayor *(hiatus canalis adductorii)* que comunica con la región poplítea.

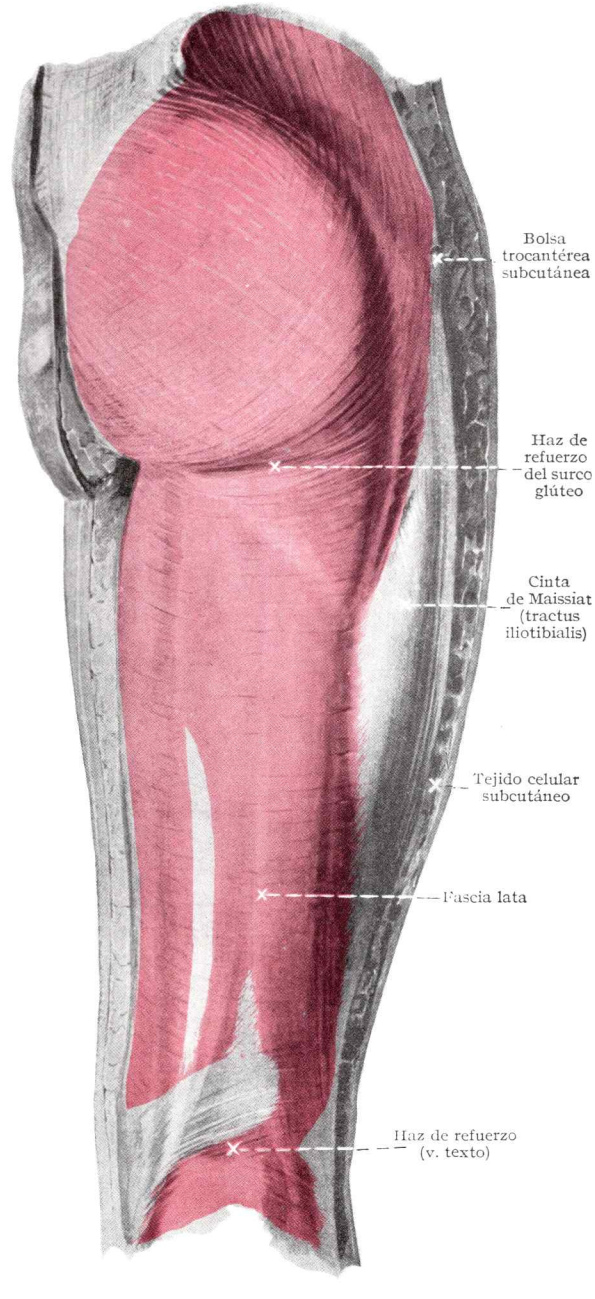
El tendón común del músculo cuadríceps femoral se inserta en el borde superior y en los bordes laterales de la rótula y, pasando en parte por delante de ésta, se continúa directamente con el tendón rotuliano. Una parte de los haces tendinosos de los músculos vasto interno y vasto externo sigue, no obstante, un trayecto descendente a ambos lados de la rótula hacia la cara anterior de los cóndilos tibiales formando los ligamentos rotulianos accesorios y las aletas de la rótula *(retinacula patellae tibiale et fibulare)* (v. figs. 495 y 507), de las cuales la interna o tibial es ancha y claramente delimitada, en tanto que la externa o peronea se confunde con la cinta de Maissiat *(tractus iliotibialis)*; se encuentran, además, haces ligamentosos que desde las tuberosidades del fémur se extienden sobre la cara anterior de la rótula, haces en los que se insertan asimismo fibras musculares.

Acción de los músculos vastos : extienden la pierna. *Inervación* de los mismos: n. crural (L_2, L_3, L_4).

(1) El conducto de los aductores o *canalis adductorius*, tercera porción de la vaina de los vasos femorales, es conocido también con el nombre de *conducto de Hunter*. Esta denominación, absolutamente sancionada por el uso entre los cirujanos, es la que adoptan muchos tratados de Anatomía. La *lámina vastoadductoria* se designa también con el nombre de *aponeurosis del conducto de Hunter*. — *N. del T.*

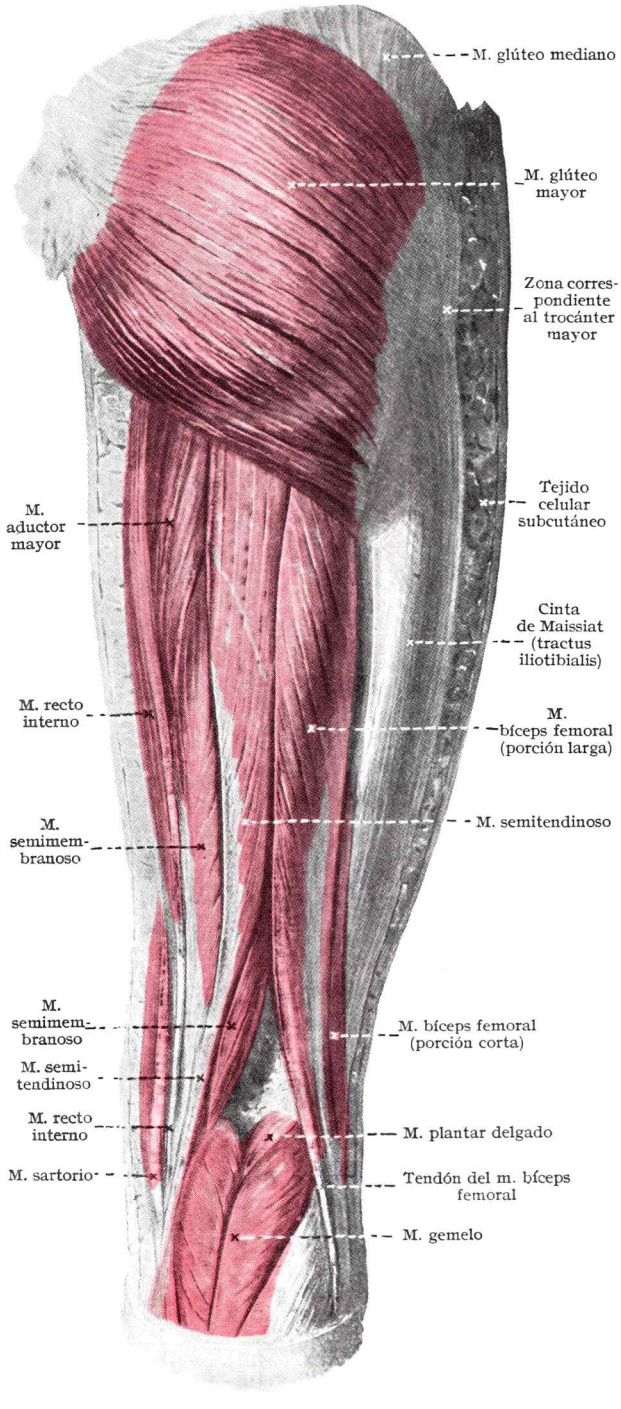
502. Aponeurosis del muslo del lado derecho,

cara dorsal



M. tensor de la fascia lata *(m. tensor fasciae latae)* (v. figs. 495 y 500). *Forma:* aplanado, oblongo cuadrangular, grueso. *Situación:* en el lado externo de la cadera, inmediatamente debajo de la piel; limita por delante con los músculos sartorio y recto anterior, dorsalmente con el músculo glúteo mediano y está en su origen soldado con este último. *Origen:* por haces tendinosos, en la cara externa de la espina ilíaca ánterosuperior y en la *fascia lata*. *Inserción:* los haces musculares se dirigen hacia abajo, paralelos entre sí, y terminan a nivel de la unión entre el tercio superior y el medio del muslo, continuándose directamente con la cinta de Maissiat *(tractus iliotibialis)*. El músculo está cubierto en su superficie externa por una delgada aponeurosis, y por otra más gruesa en su superficie interna; esta última se fija en la espina ilíaca ánteroinferior. *Acción:* pone tensa la aponeurosis femoral y especialmente la cinta de Maissiat *(tractus iliotibialis)*: es flexor y abductor del muslo e imprime al mismo un movimiento de rotación hacia dentro. *Inervación:* n. glúteo superior, a menudo también n. crural (L_4, **L_5**, **S_1** [S_2]).

M. glúteo mayor *(m. glutaeus maximus)* (v. figs. 448, 500, 503, 504 y 506). *Forma:* aplanado, cuadrangular, muy grueso. *Situación:* inmediatamente debajo de la piel de las nalgas, cuya masa muscular forma. *Origen:* en la cara externa del ala ilíaca por detrás de la línea glútea posterior, en la aponeurosis lumbodorsal, cara posterior del sacro, del cóccix y sus ligamentos, así como en el ligamento sacrociático mayor. *Inserción:* los haces musculares se dirigen, aproximadamente paralelos, hacia fuera y abajo; los que forman la porción superior del músculo se extienden, formando un ancho tendón, sobre la cara externa del trocánter mayor del fémur *(b. trochanterica subfascialis)* (v. pág. 432) y, adoptando una disposición arciforme, se dirigen hacia abajo para continuarse directamente con el estrato profundo de la cinta de Maissiat, cubiertos por haces superficiales de la misma; los fascículos que forman la porción inferior del músculo se fijan, mediante una gruesa lámina tendinosa, en la cresta glútea del fémur (bolsa glúteofemoral) (v. pág. 433). *Acción:* es extensor y aductor del muslo, imprimiendo al mismo un movimiento de rotación hacia fuera; pone en tensión la *fascia lata* y especialmente el *tractus iliotibialis:* al actuar los músculos de ambos lados, permaneciendo fijos los muslos, comprimen las nalgas. *Inervación:* n. glúteo inferior ([L_4] L_5, **S_1**, S_2).



503. Músculos del muslo del lado derecho,

cara dorsal

Aponeurosis femoral *(fascia lata)* (mitad dorsal) (v. figuras 500, 501 y 508): es, en general, delgada en la porción que recubre la cara dorsal del músculo glúteo mayor, siendo más gruesa en la parte distal del muslo. A lo largo de la cara externa de éste se encuentra una ancha y gruesa cinta tendinosa, brillante, formada por fibras paralelas: la cinta de Maissiat *(tractus iliotibialis)*, que se extiende desde el músculo glúteo mayor y la porción distal del músculo tensor de la fascia lata hasta el cóndilo externo de la tibia, en el cual se inserta. Esta cinta consta, en su parte superior (v. fig. 501), de un estrato profundo, que no es otra cosa que la inmediata prolongación de las fibras tendinosas del músculo glúteo mayor y de un estrato superficial, constituído en parte por fibras tendinosas del tensor de la fascia lata y en parte por haces procedentes de la gruesa aponeurosis de cubierta del músculo glúteo mediano. De esta última región procede también un grueso y aplanado fascículo arciforme, el cual cruza la inserción del músculo glúteo mayor y, dirigiéndose hacia dentro, termina en la tuberosidad isquiática. Este cordón, que deprime profundamente al músculo, corresponde al surco glúteo *(sulcus glutaeus)*, visible en forma de una depresión transversal de la piel estando el músculo glúteo mayor en contracción (durante la posición vertical sobre los dos pies). Otro haz de refuerzo, menos manifiesto que el anterior, se encuentra en la región poplítea, extendido de fuera adentro y de arriba abajo, determinando la aparición de un surco cutáneo que sigue la misma dirección.

De la *fascia lata* se desprenden tabiques conjuntivos que se introducen entre los diversos músculos y grupos musculares del muslo; dos de ellos, especialmente resistentes, se extienden por detrás de los músculos vastos interno y externo, terminando en los labios correspondientes de la línea áspera del fémur, y se denominan tabi-

ques intermusculares interno y externo *(septum intermusculare tibiale* y *septum intermusculare fibulare)* (v. fig. 506); prestan inserción, en parte, a los músculos vecinos.

Bolsa trocantérea subcutánea *(bursa trochanterica subcutanea)* : se encuentra con frecuencia inmediatamente debajo de la piel, sobre la cara externa del trocánter mayor ; es de tamaño pequeño.

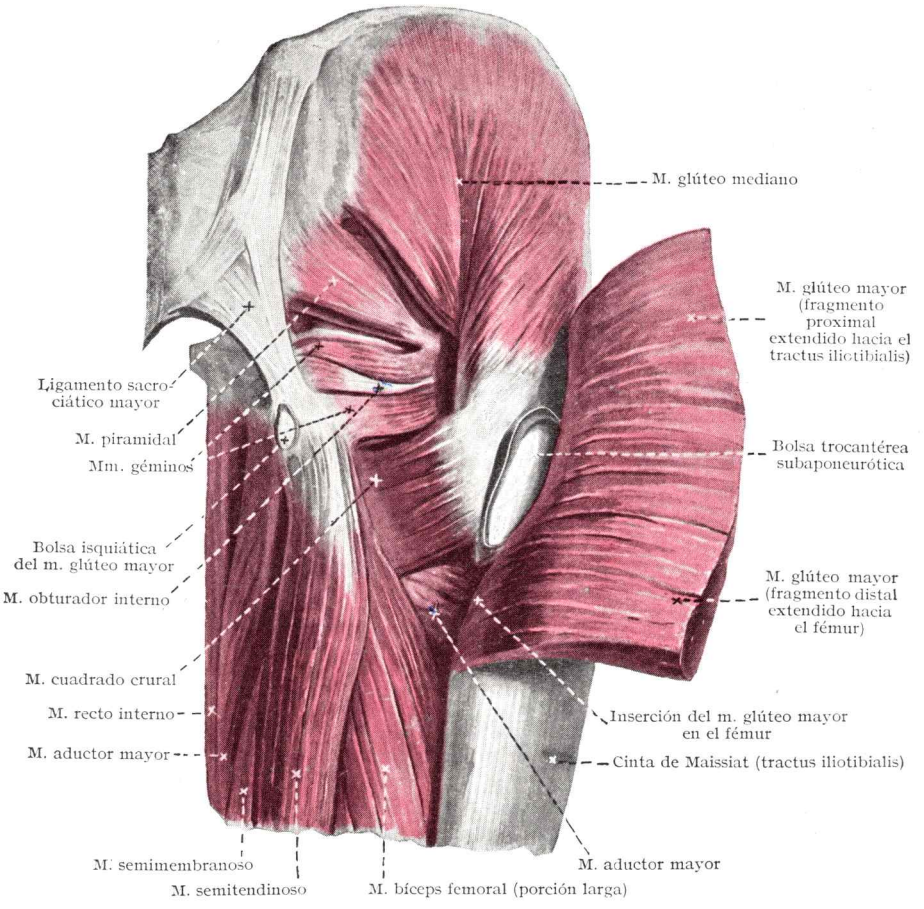
M. semitendinoso *(m. semitendineus)* (v. figs. 504 y 507). *Forma:* prismático triangular, largo, puntiagudo en su parte inferior, monopenniforme; presenta en la parte media de su cara dorsal una intersección tendinosa. *Situación :* en la región dorsal del muslo ; su cara posterior es, en su mayor parte, superficial, estando únicamente en su porción proximal cubierta por el músculo glúteo mayor ; limita en su lado externo con la porción larga del bíceps y en su lado ánterointerno con los músculos aductor mayor y semimembranoso. *Origen:* nace por fibras tendinosas en la tuberosidad isquiática conjuntamente con la porción larga del bíceps (bolsa superior del músculo bíceps femoral) (v. página 434). *Inserción* : sus haces se dirigen convergentes hacia abajo y continuándose con un tendón que comienza en el lado interno del músculo, se aloja en un surco que ofrece el músculo semimembranoso ; desde aquí continúa su trayecto colocado en posición dorsal respecto al tendón del músculo recto interno y, juntamente con éste, se dobla en forma de arco hacia delante, terminando en la tuberosidad anterior de la tibia (v. músculo sartorio, págs. 422-423) *(bolsa de la pata de ganso)* (v. pág. 425). *Acción:* es extensor y aductor del muslo; produce la rotación del mismo hacia dentro ; flexiona la pierna y produce también su rotación interna. *Inervación:* n. ciático poplíteo interno (L_4, L_5, $\mathbf{S_1}$, S_2).

M. semimembranoso *(m. semimembranaceus)* (v. figs. 498, 504, 505 y 507). *Forma:* aplanado, oblongo cuadrangular, monopenniforme. *Situación:* en la región dorsal del muslo; su porción inferior está situada en parte inmediatamente debajo de la piel y en parte cubierta por el músculo semitendinoso; su porción superior está cubierta por el músculo glúteo mayor; en su porción ínferoexterna limita con el músculo bíceps, haciéndolo en su cara anterior con los músculos cuadrado crural, aductor mayor y recto interno. *Origen:* mediante un tendón plano, largo y resistente, nace en la tuberosidad isquiática (bolsa superior del músculo bíceps femoral) (v. pág. 434). *Inserción:* el tendón de origen se extiende, en el lado externo del músculo, hasta la mitad inferior del mismo; de su lado interno se desprenden haces que se dirigen hacia dentro y abajo, terminando en una cinta tendinosa que comienza en la mitad superior del músculo y que, dirigiéndose hacia abajo, pasa por detrás de la tuberosidad interna del fémur, entre los tendones de los músculos semitendinoso y recto interno (v. fig. 507), terminando en el cóndilo interno de la tibia. Este tendón se fija, en parte, en el hueso, estando cubierto por el ligamento lateral interno de la rodilla; otra parte del mismo se dobla para continuarse directamente con el ligamento poplíteo oblicuo y, por último, una tercera porción de sus fibras se pierde en la zona de la aponeurosis de la pierna que cubre la cara dorsal del músculo poplíteo (v. fig. 340) *(bolsa externa del músculo semimembranoso)* (v. pág. 439). *Acción:* es extensor y aductor del muslo, al que imprime un ligero movimiento de rotación hacia dentro; flexiona la pierna y le imprime también un movimiento de rotación interna. *Inervación:* n. ciático poplíteo interno ([L_4] L_5, S_1).

M. glúteo mediano *(m. glutaeus medius)* (v. figs. 448, 495, 496, 501 y 503). *Forma:* aplanado, triangular, grueso, bipenniforme. *Situación :* en el lado externo de la cadera ; es superficial en su porción súperoexterna, estando tan sólo cubierto en parte por la *fascia lata,* muy gruesa a este nivel ; en su porción ventral está cubierto por el músculo tensor de la *fascia lata,* estándolo dorsalmente por el músculo glúteo mayor ; su cara interna limita con el músculo glúteo menor y se encuentra a menudo soldado con él en la parte anterior. *Origen :* cara externa del ala ilíaca, entre las líneas glúteas superior y posterior ; fascia lata. *Inserción :* sus haces convergen hacia abajo y se fijan, mediante un corto tendón, en la cara externa del trocánter mayor, en la proximidad de su vértice (bolsa trocantérea del glúteo mediano) (v. página 433). *Acción :* es abductor del muslo ; su porción anterior es flexora del mismo y le imprime un movimiento de rotación ligera hacia dentro ; su porción posterior es extensora del muslo, imprimiéndole un movimiento de rotación hacia fuera. *Inervación:* n. glúteo superior (L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1 [S_2]).

Músculos géminos superior e inferior *(m. gemelli spinalis et tuberalis)* (v. fig. 504). *Forma :* aplanados, cuadrangulares, estrechos. *Situación:* en el lado dorsal del hueso coxal y de la articulación de la cadera, limitando por arriba con el músculo piramidal y por su parte inferior con el cuadrado crural ; dorsalmente están cubiertos por el músculo glúteo mayor. *Origen* :gémino superior *(spinalis) :* espina ciática del coxal ;gemino inferior *(tuberalis) :* tuberosidad isquiática. *Inserción :* los dos músculos forman en conjunto un canal por el que transcurre el tendón del músculo obturador interno ; sus haces musculares se dirigen paralelamente hacia fuera, terminando, en su mayor parte, en el tendón del músculo obturador interno ; otros lo hacen junto al tendón de éste, en la cavidad digital del trocánter mayor. *Acción:* provocan la rotación externa del muslo; en la posición de pie, son aductores y extensores del muslo; estando el individuo sentado, son abductores. *Inervación :* ramos musculares del plexo sacro (gémino superior : L_5, $\mathbf{S_1}$, S_2 [S_3] ; gémino inferior : L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1).

M. glúteo menor *(m. glutaeus minimus)* (v. figs. 499 y 505). *Forma :* aplanado, triangular. *Situación :* en el lado externo de la cadera, inmediatamente por encima de la articulación, en contacto, en parte, con la cápsula ; cubierto por el músculo glúteo mediano y adherido a él en su parte anterior ; limita en su parte anterior con los músculos recto anterior y tensor de la fascia lata y dorsalmente con el músculo piramidal. *Origen :* cara externa del ala ilíaca entre la línea curva anterior y la *linea supraacetabularis* (inser-



504. Músculos de la nalga derecha

(2.º estrato), cara dorsal

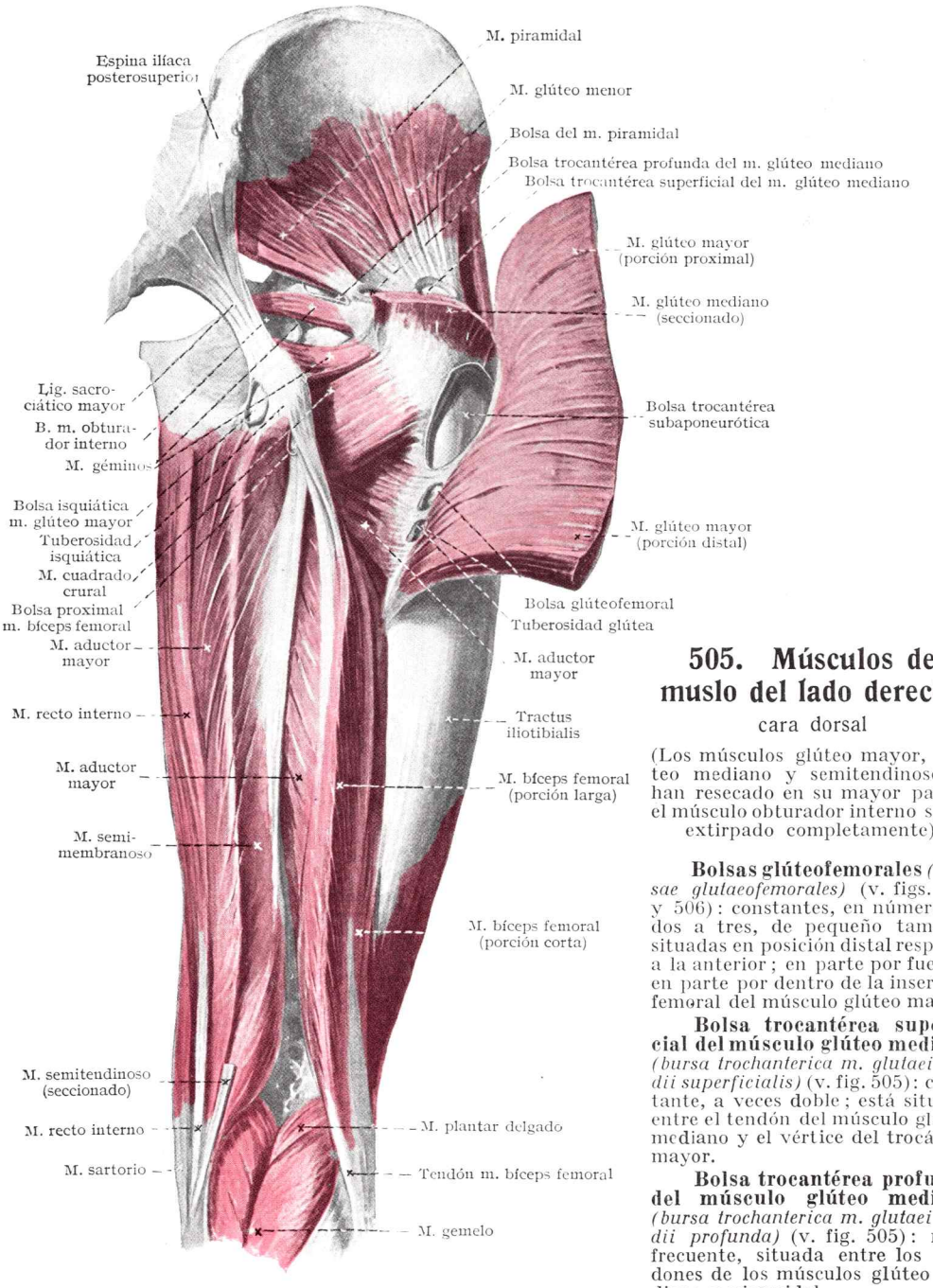
(El músculo glúteo mayor está seccionado transversalmente y doblado hacia fuera)

ción del tendón horizontal del músculo recto anterior). *Inserción:* los haces se dirigen convergentes hacia abajo, afuera y adelante, terminando mediante un robusto tendón en la cara anterior del trocánter mayor del fémur (bolsa trocantérea del músculo glúteo menor) (v. pág. 427). *Acción:* es abductor del muslo; la porción anterior, que es la más grande, flexiona el muslo y le imprime un movimiento de rotación interna; la porción posterior es extensora del mismo y produce su rotación externa. *Inervación:* n. glúteo superior (L_4, **L_5**, S_1 [S_2]).

M. cuadrado femoral *(m. quadratus femoris)* (v. figs. 498, 504 y 505). *Forma:* aplanado, cuadrangular. *Situación:* en la parte pósteroinferior de la cadera, limitando por delante con el músculo obturador externo, en su parte inferior con el músculo aductor mayor, dorsalmente con los músculos semimembranoso, bíceps y glúteo mayor, y a nivel de su borde superior con el músculo gémino inferior. *Origen:* tuberosidad isquiática. *Inserción:* los haces se dirigen paralelamente hacia fuera y arriba, terminando en la cresta intertrocantérea del fémur. *Acción:* produce la rotación externa, intensa, del muslo; es aductor y flexor ligero del mismo a partir de la posición de extensión. *Inervación:* ramas del plexo sacro (L_4, **L_5**, S_1).

Bolsa isquiática del m. glúteo mayor *(bursa ischiadica m. glutaei maximi)* (v. figs. 504 y 505): muy frecuente; situada sobre la cara dorsal de la tuberosidad isquiática y de las inserciones de origen de los músculos bíceps y semitendinoso, entre éstos y el músculo glúteo mayor.

Bolsa trocantérea subaponeurótica *(bursa trochanterica subfascialis)* (v. figs. 504-506): constante y de gran tamaño, está situada sobre las caras posterior y externa del trocánter mayor, así como encima de la inserción de origen del músculo vasto externo, entre éste y la porción superior del músculo glúteo mayor.



505. Músculos del muslo del lado derecho,

cara dorsal

(Los músculos glúteo mayor, glúteo mediano y semitendinoso se han resecado en su mayor parte; el músculo obturador interno se ha extirpado completamente)

Bolsas glúteofemorales *(bursae glutaeofemorales)* (v. figs. 505 y 506): constantes, en número de dos a tres, de pequeño tamaño, situadas en posición distal respecto a la anterior; en parte por fuera y en parte por dentro de la inserción femoral del músculo glúteo mayor.

Bolsa trocantérea superficial del músculo glúteo mediano *(bursa trochanterica m. glutaei medii superficialis)* (v. fig. 505): constante, a veces doble; está situada entre el tendón del músculo glúteo mediano y el vértice del trocánter mayor.

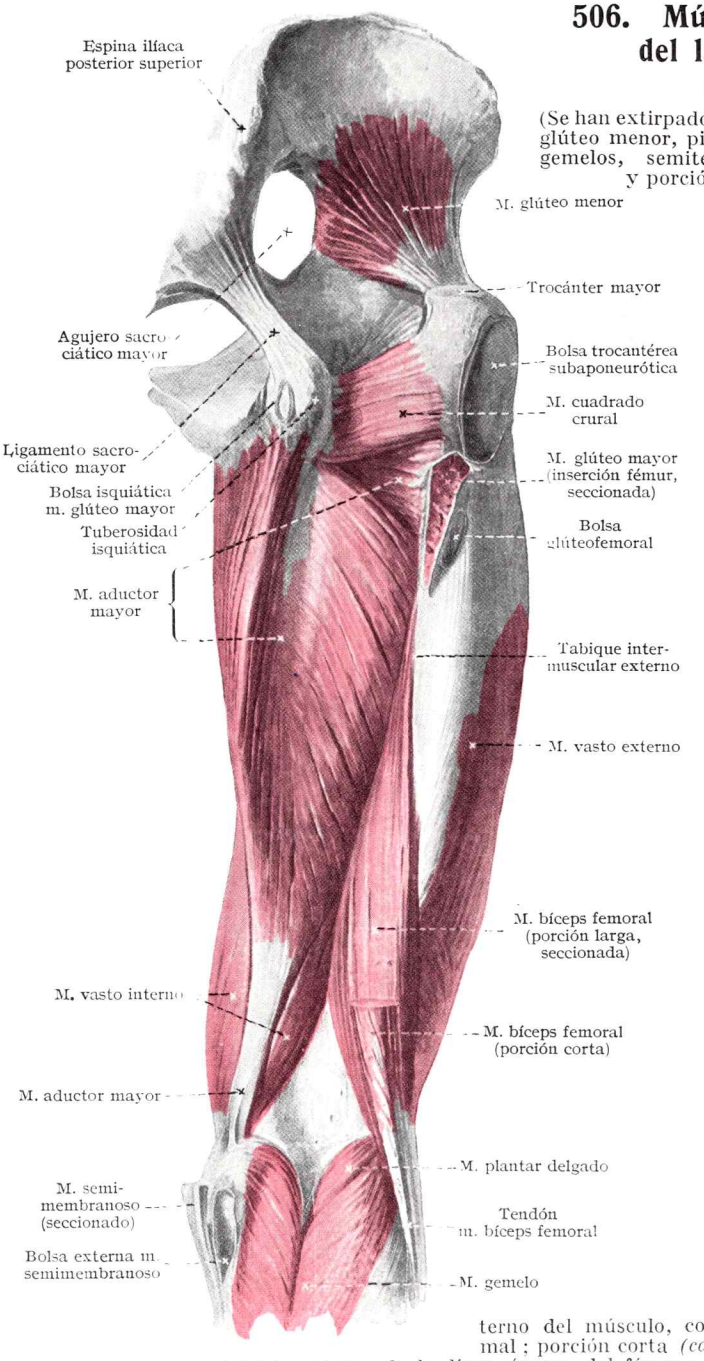
Bolsa trocantérea profunda del músculo glúteo mediano *(bursa trochanterica m. glutaei medii profunda)* (v. fig. 505): muy frecuente, situada entre los tendones de los músculos glúteo mediano y piramidal.

Bolsa del músculo piramidal *(bursa m. piriformis)* (v. fig. 505): frecuente, situada en la porción ánteroinferior del tendón del músculo piramidal, entre éste, el hueso y el músculo gémino superior.

506. Músculos del muslo del lado derecho,

cara dorsal

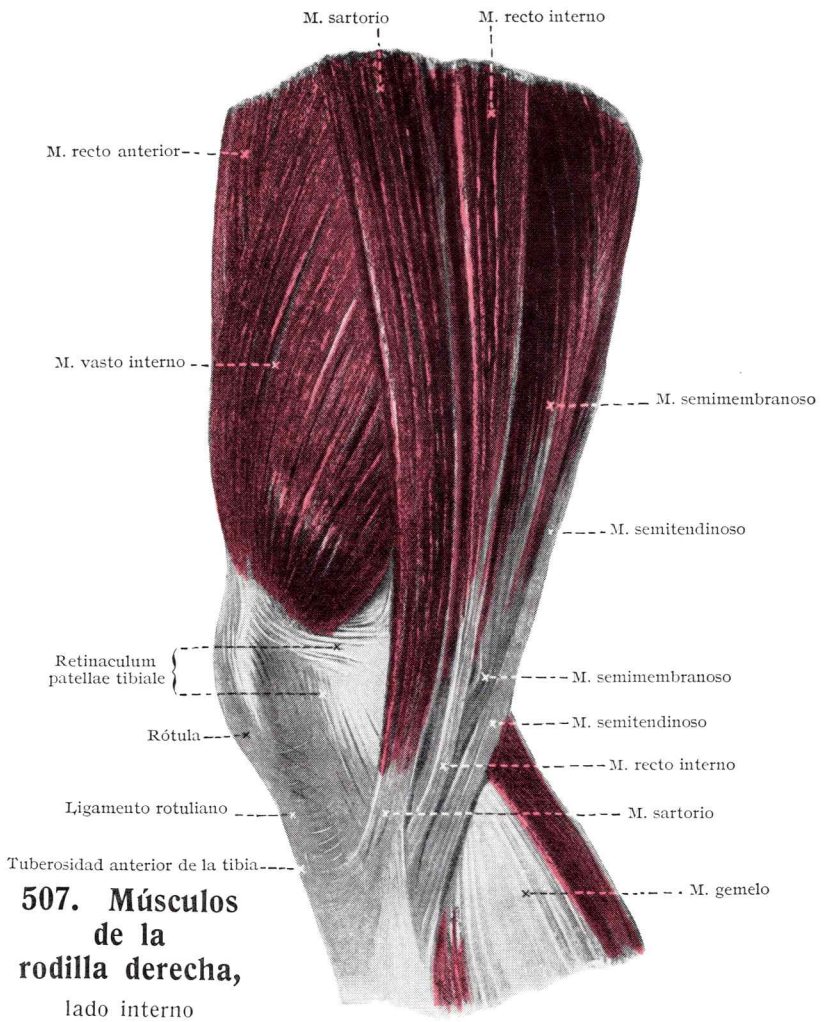
(Se han extirpado los músculos glúteo mayor, glúteo menor, piramidal, obturador interno, gemelos, semitendinoso, semimembranoso y porción larga del bíceps)



Bolsa del músculo obturador interno *(bursa m. obturatoris interni)* (véase fig. 505): constante, situada entre la escotadura ciática menor y el músculo obturador interno; se prolonga a menudo hacia el canal formado por los dos músculos géminos, canal al que recubre; esta última porción es con frecuencia independiente.

Bolsa proximal o superior del músculo bíceps femoral *(bursa m. bicipitis femoris proximalis)* (v. figura 505): inconstante, situada entre los tendones de los músculos bíceps y semitendinoso por una parte y el tendón del músculo semimembranoso por otra.

M. bíceps femoral *(m. biceps femoris)* (véase figuras 503-506). *Forma:* prismático triangular, largo; consta de dos porciones o cabezas. *Situación:* en la región dorsal del muslo, superficial en su mayor parte, solamente cubierto en su porción superior por el músculo glúteo mayor; limita por dentro con los músculos semitendinoso y semimembranoso, lateralmente con el músculo vasto externo y por delante con los músculos cuadrado crural y aductor mayor. *Origen:* porción larga *(caput longum):* mediante un tendón corto y grueso nace en la tuberosidad isquiática, conjuntamente con el músculo semitendinoso; el tendón de origen se prolonga, en la cara interna del músculo, hasta la mitad inferior; de él se desprenden haces musculares que se dirigen hacia fuera y abajo, terminando en un tendón que, situado en el lado externo del músculo, comienza en la mitad proximal; porción corta *(caput breve):* nace por fibras carnosas en el labio externo de la línea áspera del fémur; sus haces se dirigen hacia atrás y abajo, terminando en el tendón de la porción larga. *Inserción:* la porción inferior del músculo, resultante de la unión de los dos cabezas descritas, se dirige hacia abajo pasando por detrás de la tuberosidad externa del fémur (var. *bursa bicipitogastrocnemialis)* (v. pág. 440) y termina, mediante un tendón redondeado, en la cabeza del peroné; este tendón envuelve,

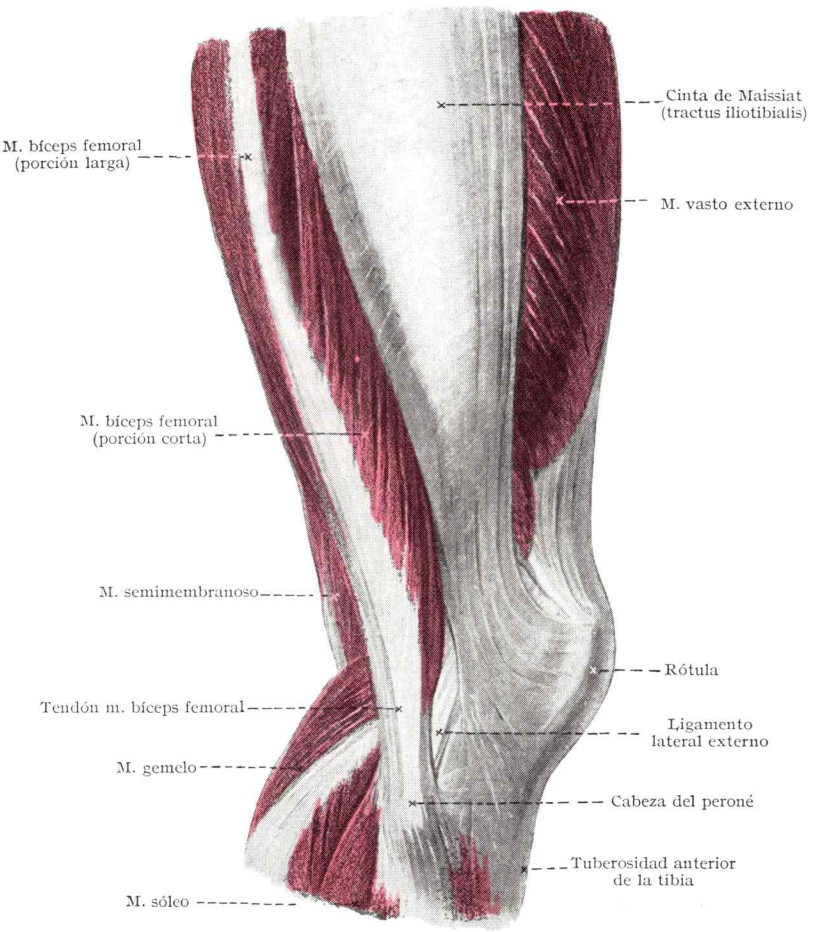


507. Músculos de la rodilla derecha, lado interno

dorsolateralmente, al ligamento lateral externo de la articulación de la rodilla (bolsa distal o inferior del músculo bíceps femoral) (v. pág. 436). *Acción:* es extensor y aductor del muslo, provocándole además un ligero movimiento de rotación externa ; flexiona la pierna y le imprime también un movimiento de rotación hacia fuera. *Inervación :* porción larga : n. ciático poplíteo interno ([L_5] S_1, **S_2**, S_3) ; porción corta : ciático poplíteo externo (L_4, L_5, S_1).

Ligamento anular externo del tarso (1) *(retinacula mm. fibularium):* está formado por fuertes fascículos fibrosos, dependientes de las aponeurosis de la pierna y de la dorsal del pie, los cuales tienen por misión mantener los músculos peroneos laterales en los canales óseos por donde se deslizan. El haz superior o proximal **(r. proximale)** (v. figs. 512, 514 y 528) se desprende del maléolo externo y termina, en parte, en el estrato profundo de la aponeurosis de la pierna y en parte en la cara externa del calcáneo. El haz inferior o distal **(r. distale)** (véanse figs. 346 y 528) pasa como un puente por encima de los tendones de los peroneos en la zona en que éstos cruzan la cara externa del calcáneo, fijándose al hueso por delante y por detrás de los citados tendones y enviando entre ellos un tabique de separación que se inserta en el tubérculo de los peroneos de la cara externa del calcáneo ; en su parte anterior se conexiona con el estrato superficial del ligamento anular anterior del tarso.

(1) De acuerdo con el criterio de los anatómicos españoles y franceses, englobamos en un solo ligamento los dos haces que describe el autor, que justifican la denominación en plural *(retinacula)* con que los designa. — *N. del T.*



508. Músculos de la rodilla derecha,

lado externo

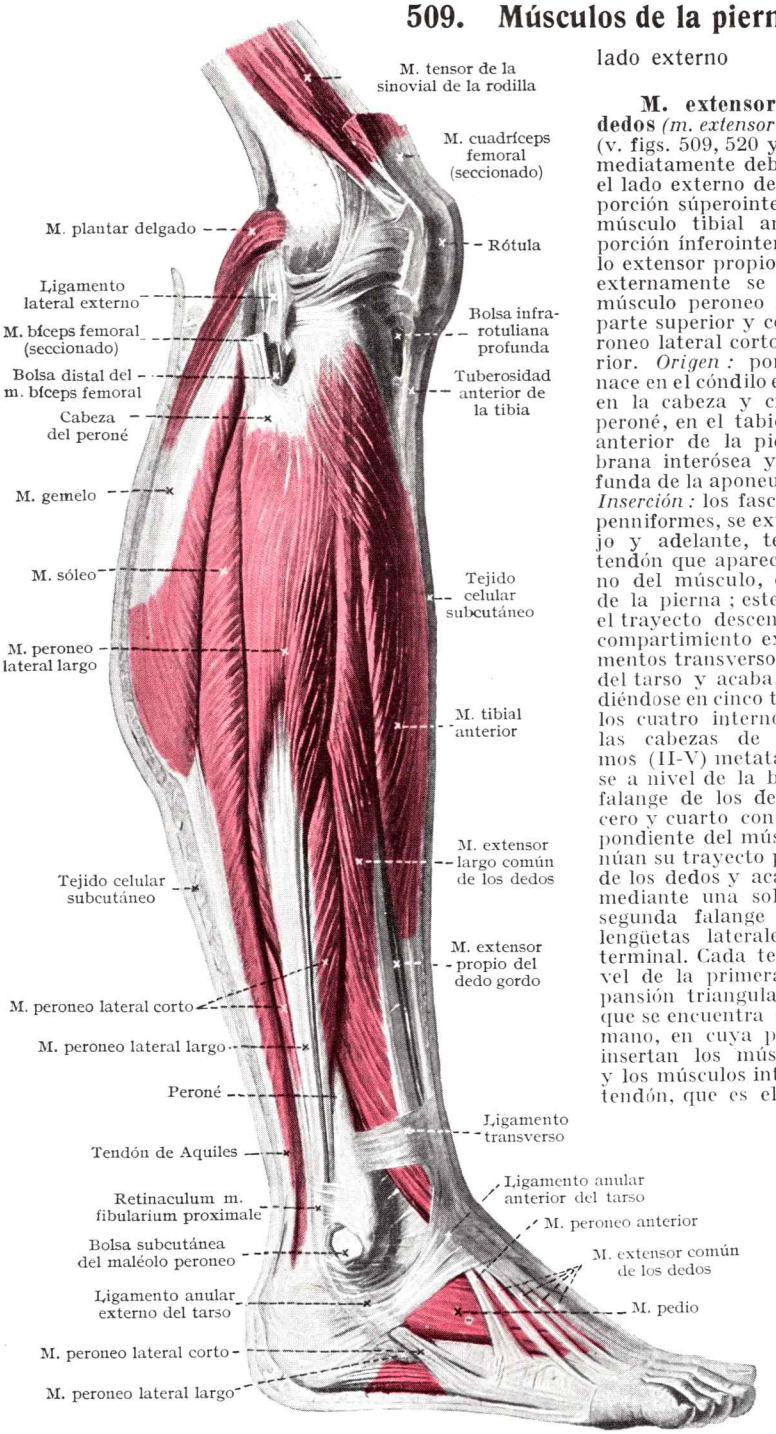
(La *fascia lata* se ha resecado respetando el *tractus iliotibialis*)

Bolsa inferior del músculo bíceps femoral *(bursa m. bicipitis femoris distalis)* (v. figura 510): casi constante, está situada a nivel de la cabeza del peroné, entre el tendón del músculo bíceps femoral y el ligamento lateral externo de la articulación.

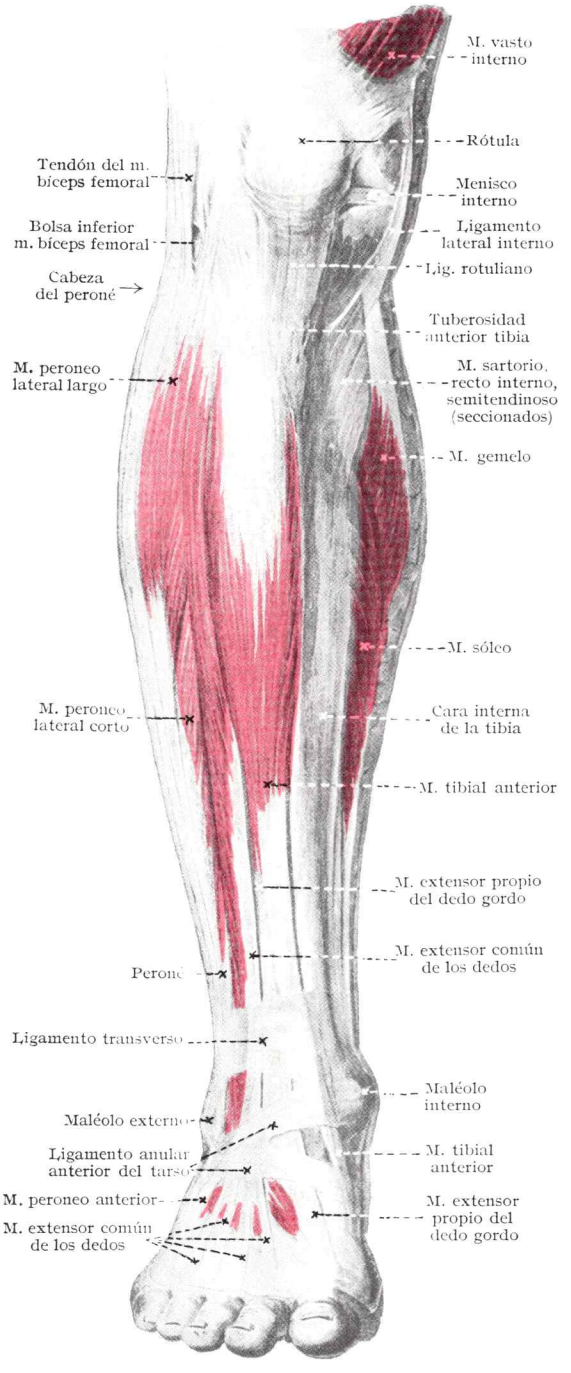
M. tibial anterior *(m. tibialis anterior)* (v. figs. 510, 520, 521 y 524). *Forma :* prismáticotriangular, alargado. *Situación :* superficialmente, en la región anterior de la pierna; limita por dentro con la tibia, en su porción externa superior con el músculo extensor común de los dedos y en su porción externa inferior con el músculo extensor propio del dedo gordo. *Origen :* cóndilo externo y cara externa de la tibia, membrana interósea y aponeurosis de la pierna. *Inserción :* sus haces se dirigen convergentes hacia abajo y se continúan con un tendón aplanado que, a partir del tercio inferior de la pierna, sigue un trayecto hacia dentro, pasa por delante de la tibia y de la articulación tibioastragalina, ocupando el departamento interno de los ligamentos transverso y anular anterior del tarso, para terminar finalmente en la cara plantar del primer hueso cuneiforme *(b. subtendinosa* del *m. tibial anterior)* (v. pág. 449) y principalmente en la cara plantar de la base del primer metatarsiano (v. figs. 350 y 524). *Acción :* flexiona el pie dorsalmente y puede actuar ligeramente como pronador y como supinador, a partir de una posición intermedia. *Inervación :* n. tibial anterior (L_4, L_5, S_1).

509. Músculos de la pierna derecha,

lado externo



M. extensor común de los dedos *(m. extensor digitorum longus)* (v. figs. 509, 520 y 521). *Forma:* inmediatamente debajo de la piel, en el lado externo de la pierna; por su porción súperointerna limita con el músculo tibial anterior y por su porción ínferointerna con el músculo extensor propio del dedo gordo; externamente se relaciona con el músculo peroneo lateral largo en la parte superior y con el músculo peroneo lateral corto en la parte inferior. *Origen:* por fibras carnosas nace en el cóndilo externo de la tibia, en la cabeza y cresta anterior del peroné, en el tabique intermuscular anterior de la pierna, en la membrana interósea y en la cara profunda de la aponeurosis de la pierna. *Inserción:* los fascículos musculares, penniformes, se extienden hacia abajo y adelante, terminando en un tendón que aparece en el lado interno del músculo, en la parte media de la pierna; este tendón continúa el trayecto descendente, pasa por el compartimiento externo de los ligamentos transverso y anular anterior del tarso y acaba, finalmente, dividiéndose en cinco tendones. De éstos, los cuatro internos divergen hacia las cabezas de los cuatro últimos (II-V) metatarsianos, uniéndose a nivel de la base de la primera falange de los dedos segundo, tercero y cuarto con el tendón correspondiente del músculo pedio, continúan su trayecto por la cara dorsal de los dedos y acaban insertándose, mediante una sola lengüeta, en la segunda falange y, mediante dos lengüetas laterales, en la falange terminal. Cada tendón ofrece, a nivel de la primera falange, una expansión triangular, semejante a la que se encuentra en los dedos de la mano, en cuya porción externa se insertan los músculos lumbricales y los músculos interóseos. El quinto tendón, que es el situado más externamente, así como el vientre muscular que le precede, que por lo general se encuentra incompletamente separado, se designa con el nombre de **músculo peroneo anterior** *(m. fibularis tertius)* (v. figuras 509, 520 y 528); termina en la superficie dorsal de la base del quinto



510. Músculos de la pierna derecha

vistos por delante

metatarsiano. *Acción:* flexiona el pie dorsalmente y es pronador y abductor del mismo; extiende ligeramente los cuatro últimos dedos. *Inervación:* n. tibial anterior (L_4, L_5, S_1).

M. extensor propio del dedo gordo *(m. extensor hallucis longus)* (v. figuras 509, 510, 520, 521 y 524). *Forma:* aplanado, oblongo, monopenniforme. *Situación:* en la región anterior de la pierna, limitando por fuera con el extensor común y por dentro con el tibial anterior; en su parte superior se halla cubierto por sus dos músculos vecinos, estando en su parte inferior situado debajo de la piel. *Origen:* membrana interósea y cara interna del peroné. *Inserción:* Los haces corren paralelamente hacia abajo y adelante, terminando en un tendón aplanado que comienza a nivel del tercio inferior del músculo y que ocupa su borde interno; este tendón pasa a nivel de los compartimientos externos del ligamento transverso y del ligamento anular anterior del tarso y sigue hacia delante a lo largo de la cara dorsal del primer metatarsiano, terminando en la base de la falange terminal del dedo gordo; a menudo envía también un delgado haz a la primera falange (v. fig. 527). *Acción:* extiende el dedo gordo; flexiona dorsalmente el pie y es pronador y abductor ligero del mismo. *Inervación:* n. tibial anterior (L_4, L_5, S_1).

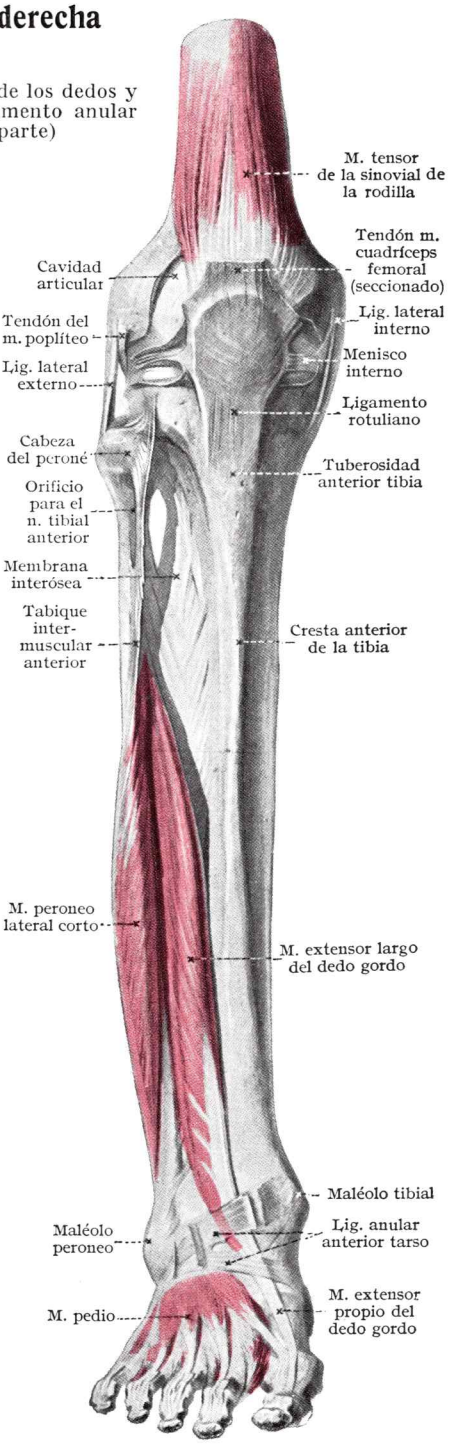
Aponeurosis de la pierna *(fascia cruris)* (v. pág. 435 y nervios cutáneos de la pierna): recubre en el lado anterior la superficie libre de los músculos tibial anterior, extensores de los dedos y peroneos. Se continúa a nivel de la rodilla con la fascia lata y es, en su porción superior, más recia que en su parte inferior; en la proximidad de la articulación tibiotarsiana está reforzada por un ancho fascículo transversal denominado ligamento transverso *(ligamentum transversum cruris)* (v. figs. 510, 520 y 521). Este haz fibroso, que por lo general está solamente bien delimitado en su parte inferior, se fija a nivel de su dos extremos en la tibia y en el peroné y envía hacia la tibia un tabique de separación qne determina la formación de dos departamentos: uno interno, por donde pasa el músculo tibial anterior, y otro externo para los músculos extensor propio del dedo gordo y extensor común de los dedos; el borde inferior del ligamento se continúa, delante de la tibia, con la rama superior del ligamento anular anterior del tarso (v. pág. 448).

En el lado dorsal de la pierna la aponeurosis forma dos estratos: uno superficial y otro profundo, los cuales en la parte inferior confluyen detrás de los dos huesos (v. págs. 452-453).

511. Músculos de la pierna derecha

(2.º estrato), vistos por delante

(Los músculos tibial anterior, extensor común de los dedos y peroneo lateral largo se han extirpado; el ligamento anular anterior del tarso está seccionado en parte)

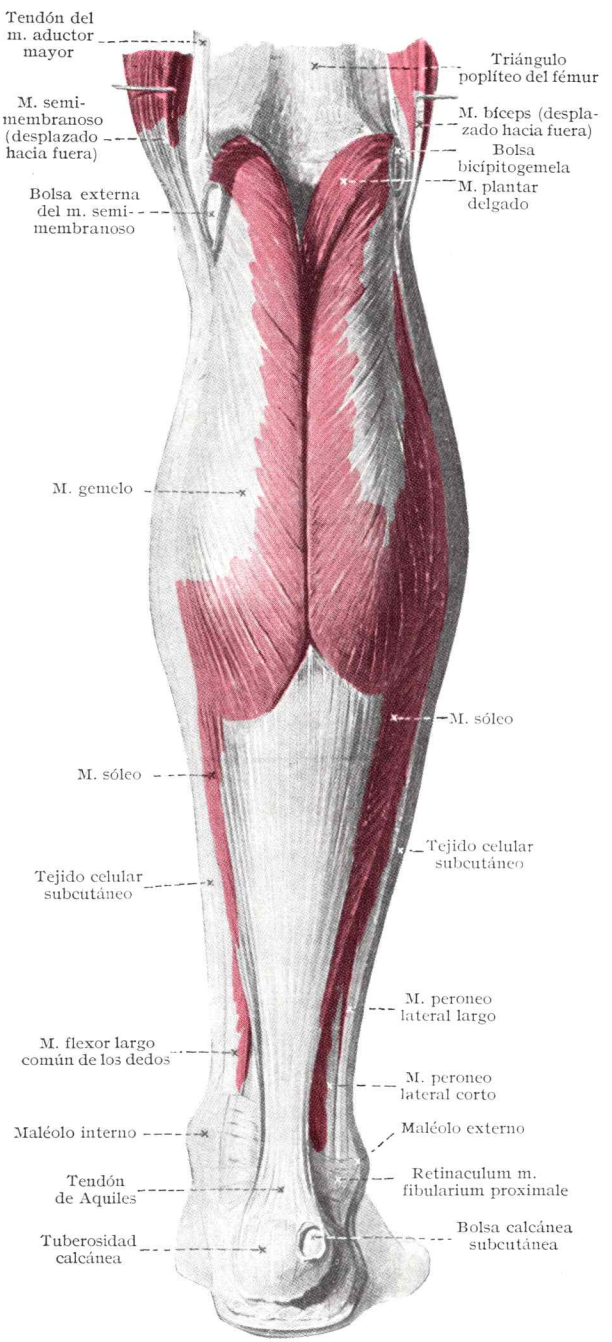


El estrato superficial recubre la cara dorsal del músculo tríceps sural, el estrato profundo se extiende sobre la cara dorsal de los músculos flexores de los dedos y tibial posterior, cubriendo, además, las arterias tibial y peronea posteriores y el nervio tibial posterior. A nivel de la cara interna de la tibia, la aponeurosis está adherida al periostio. En su lado externo envía, por delante y por detrás de los músculos peroneos, sendas láminas fibrosas *(septum intermusculare cruris anterius* y *septum intermusculare cruris posterius)* (v. fig. 515), en los cuales se insertan en parte los citados músculos.

M. tríceps sural *(m. triceps surae):* está formado por los músculos gemelos *(m. gastrocnemius)* y por el músculo sóleo *(m. soleus)*. Estos músculos, que están separados a nivel de sus orígenes, confluyen después formando un tendón común, el tendón de Aquiles *(tendo m. tricipitis surae. Achillis)*, que ofrece su máxima delgadez en la parte media y que se inserta en la cara posterior de la tuberosidad del calcáneo (bolsa tendinosa del tendón de Aquiles) (v. pág. 443).

M. gemelos *(m. gastrocnemius)* (v. figuras 340, 503 y 507-510). *Forma:* aplanados, oblongos. *Situación:* superficiales en la región posterior de la pierna; forman la masa principal de la pantorrilla. *Origen:* nacen por fibras tendinosas en el triángulo poplíteo y están soldados con la cápsula articular; gemelo externo *(caput fibulare):* se origina en el cóndilo externo del fémur (bolsa del gemelo externo) (v. pág. 442) y presenta a menudo un pequeño sesamoideo denominado *fabella* (v. figs. 382 y 383); gemelo interno *(caput tibiale):* nace en la parte superior del cóndilo interno (bolsa del gemelo interno) (véase pág. 441). *Inserción:* los haces musculares de cada porción proceden, además, de una lámina tendinosa superficial, a partir de la cual divergen hacia abajo, terminando en un ancho tendón que comienza en la cara anterior de los músculos y que en su parte inferior se hace estrecho y grueso, continuándose directamente con el tendón de Aquiles; los dos gemelos siguen una dirección convergente hacia abajo y están, en su parte inferior, separados únicamente por un estrecho surco. El vientre muscular del gemelo interno llega generalmente más abajo que el del gemelo externo. *Acción:* flexionan la pierna; extienden el pie (flexión plantar) y son supinadores y aductores del mismo. *Inervación:* n. ciáticopoplíteo interno (S_1, S_2).

Bolsas del m. semimembranoso *(bursae m. semimembranacei)* (v. figs. 506 y 513): constante, doble; una, externa **(fibularis),** situada entre el músculo semimembranoso y el gemelo interno, limitando por delante con la cápsula articular (puede comunicar con la



512. Músculos de la pierna derecha,

cara posterior

cavidad articular); la otra, interna **(tibialis)** (v. fig. 515), está situada entre el tendón del músculo semimembranoso y el cóndilo interno de la tibia.

(Var.) **Bolsa bicípitogemela** *(bursa bicipitogastrocnemialis):* es muy rara, estando situada, cuando se encuentra, entre el tendón del músculo bíceps, por una parte, y los músculos gemelo externo y plantar delgado por otra; limita dorsomedialmente con el nervio ciático poplíteo externo.

Bolsa calcánea subcutánea *(bursa subcutanea calcanearis)* (v. fig. 528): se encuentra generalmente en la cara posterior de la tuberosidad del calcáneo.

M. sóleo *(m. soleus)* (v. figs. 508 hasta 510 y 512). *Forma:* aplanado, fusiforme, grueso. *Situación:* en la región posterior de la pierna, casi completamente cubierto por los músculos gemelos y limitando en su parte superior con el músculo poplíteo. *Origen:* nace en la cabeza y en la cara posterior del peroné, en la línea poplítea de la tibia y en un arco tendinoso extendido entre ambos huesos *(arcus tendineus m. solei). Inserción:* sus fibras, que se dirigen hacia abajo y atrás, terminan en una lámina tendinosa superficial, la cual se hace más estrecha y más gruesa en su parte inferior y se continúa directamente con el tendón de Aquiles. *Acción:* extiende el pie (flexión plantar) y es supinador y aductor del mismo. *Inervación:* n. ciático poplíteo interno (L_5, S_1, S_2).

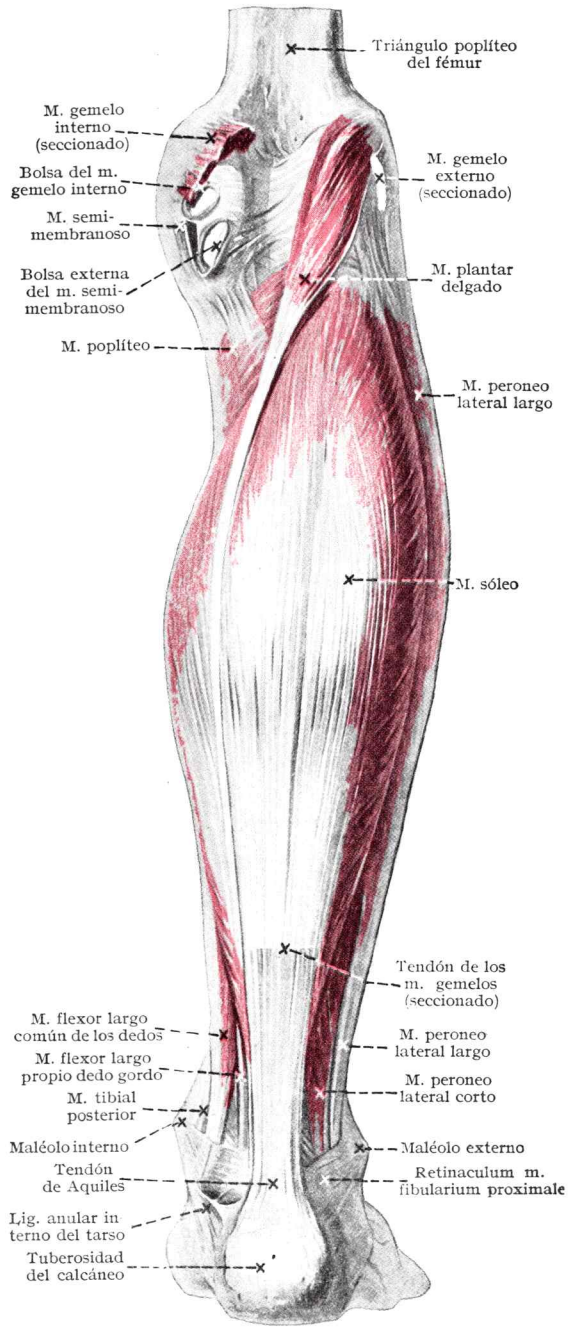
M. plantar delgado *(m. plantaris)* (v. fig. 503, 509 y 512.) *Forma:* aplanado, fusiforme, corto. *Situación:* en la región posterior de la pierna, limitando en su parte externa con el músculo gemelo externo y por delante con la cápsula articular y el músculo poplíteo. *Origen:* nace en la región poplítea del fémur, en la parte superior del cóndilo externo, y está adherido a la cápsula articular. *Inserción:* dirigiéndose hacia dentro y abajo termina en un estrecho y largo tendón, el cual corre a lo largo de la cara dorsal del sóleo, por delante de los músculos gemelos, y acaba perdiéndose en el lado interno del tendón de Aquiles; algunas de sus fibras terminan, además, en la aponeurosis de la pierna. *Acción:* la misma que los músculos gemelos; pone tensa la aponeurosis. *Inervación:* n. ciático poplíteo interno (L_5, S_1, S_2).

M. poplíteo *(m. popliteus)* (véase figuras 340, 343, 511, 514 y 515). *Forma:* aplanado, triangular. *Situación:* sobre la superficie dorsal de la articulación de la rodilla y de la tibia, cubierto por los músculos plantar delgado y gemelos, limitando por su

513. Músculos de la pierna derecha

(2.º estrato), cara posterior

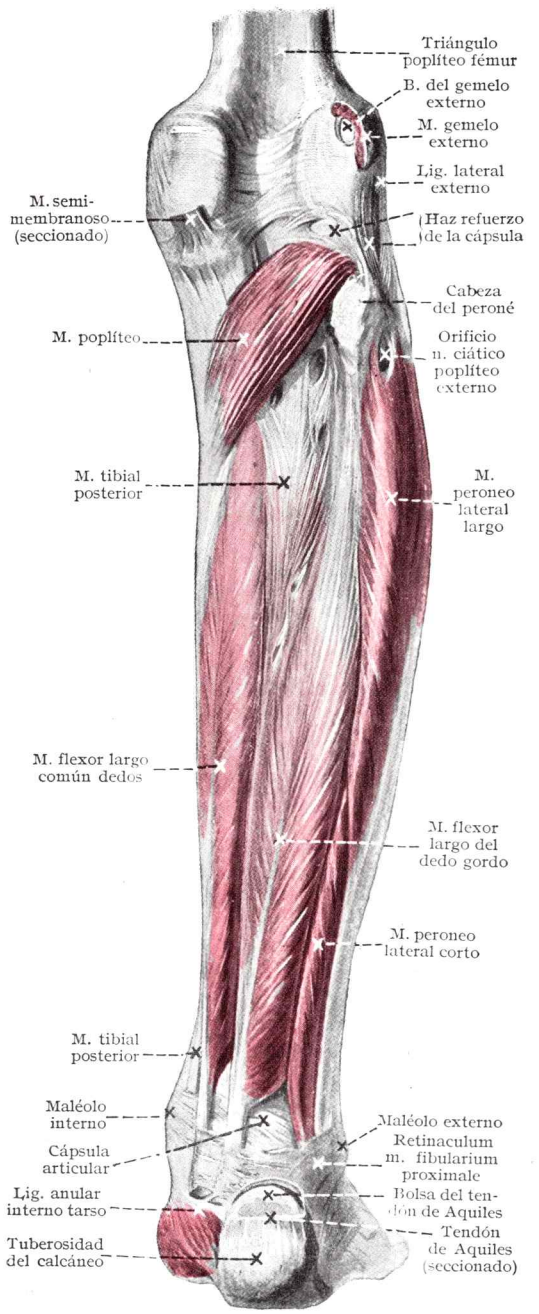
(Los músculos gemelos se han extirpado)



borde inferior con el músculo sóleo (bolsa m. poplíteo, v. fig. 515). *Origen:* mediante un estrecho tendón, nace en la tuberosidad externa del fémur, y por fibras carnosas, en la cápsula articular. *Inserción:* sus haces, divergentes hacia abajo y adentro, terminan en la cara posterior de la tibia. *Acción:* produce la rotación interna de la pierna, distiende la cápsula articular y desplaza hacia atrás el menisco externo de la articulación. *Inervación:* n. ciático poplíteo interno (L_4, L_5, S_1).

Bolsa del gemelo interno *(bursa capitis tibialis m. gastrocnemii):* casi siempre situada entre la parte superior de la cápsula articular de la rodilla, el fémur y el músculo gemelo interno. Puede estar unida con la bolsa externa del semimembranoso, formando en conjunto la *bursa gastrocnemiosemimembranacea.*

M. flexor largo común de los dedos *(m. flexor digitorum longus)* (v. figs. 512, 518, 519, 524 y 525). *Forma:* aplanado, oblongo, bipenniforme. *Situación:* en la superficie dorsal de la tibia, cruzando oblicuamente el lado dorsal del músculo tibial posterior; limita externamente con el músculo flexor propio del dedo gordo, con el que a menudo está soldado; se halla cubierto por el músculo sóleo. *Origen:* cara posterior de la tibia y hoja profunda de la aponeurosis de la pierna (v. pág. 438). *Inserción:* sus fibras, oblicuamente dirigidas hacia abajo, terminan en una lámina tendinosa que ocupa el lado interno del músculo y que se continúa directamente con un tendón cilindroideo; este tendón se sitúa por detrás del tendón del músculo tibial posterior y pasa por encima de la cara interna del ligamento deltoideo y por el borde interno del *sustentaculum tali* (v. página 175) del calcáneo, dirigiéndose a la planta del pie, sostenido durante su trayecto por el haz profundo del ligamento anular interno del tarso (v. figs. 350 y 351). Cruza después la cara plantar del tendón del músculo flexor propio del dedo gordo, del que recibe una anastomosis tendinosa, y se desintegra en cuatro tendones divergentes; estos tendones se dirigen hacia la cabeza de los cuatro últimos metatarsianos, atraviesan los correspondientes tendones del músculo flexor corto plantar y se insertan en la base de la falange terminal de los dedos. El tendón está cubierto en el borde interno del pie por el músculo abductor del dedo gordo y en la planta por el músculo flexor corto plantar. *Acción:* es extensor del pie (flexión plantar) y supinador y aductor del mismo; flexiona la última falange de los cuatro últimos dedos. *Inervación:* n. tibial posterior (L_5, S_1).



514. Músculos de la pierna derecha

(3.er estrato), cara posterior

(Los músculos gemelos, plantar delgado y sóleo, se han extirpado)

M. flexor largo propio del dedo gordo *(m. flexor hallucis longus)* (v. figs. 513, 518, 519 y 524-526). *Forma :* aplanado en su parte superior, redondeado en su parte inferior, alargado, bipenniforme. *Situación :* en la superficie posterior del peroné y del músculo tibial posterior ; limita por dentro con el músculo flexor largo común de los dedos, por fuera con los músculos peroneos y está cubierto por el músculo sóleo. *Origen :* cara posterior del peroné, tabique intermuscular posterior y hoja profunda de la aponeurosis de la pierna. *Inserción :* los haces convergen hacia abajo en una lámina tendinosa. Detrás del maléolo tibial comienza, en el lado interno del músculo, un tendón cilindroideo que, deslizándose por los canales correspondientes del astrágalo y del calcáneo, mantenido en su trayecto por el estrato profundo del lig. anular interno del tarso (v. figs. 350 y 351), se dirige hacia la planta del pie pasando por detrás del tendón del músculo flexor largo común de los dedos. A nivel de la planta, cruza la cara dorsal del tendón de este último músculo al que envía una anastomosis tendinosa, que generalmente va a parar a los tendones de los dedos segundo y tercero ; situado después entre los dos vientres musculares del flexor corto del dedo gordo y entre los dos sesamoideos, se extiende hasta la última falange del primer dedo, en la cual termina. A nivel del borde del pie está cubierto por el músculo abductor del dedo gordo y en la planta lo está, en parte, por el músculo flexor corto plantar. *Acción :* extiende el pie (flexión plantar) y es supinador y aductor del mismo ; es flexor de los tres primeros dedos. *Inervación :* n. tibial posterior (L_5, S_1, S_2).

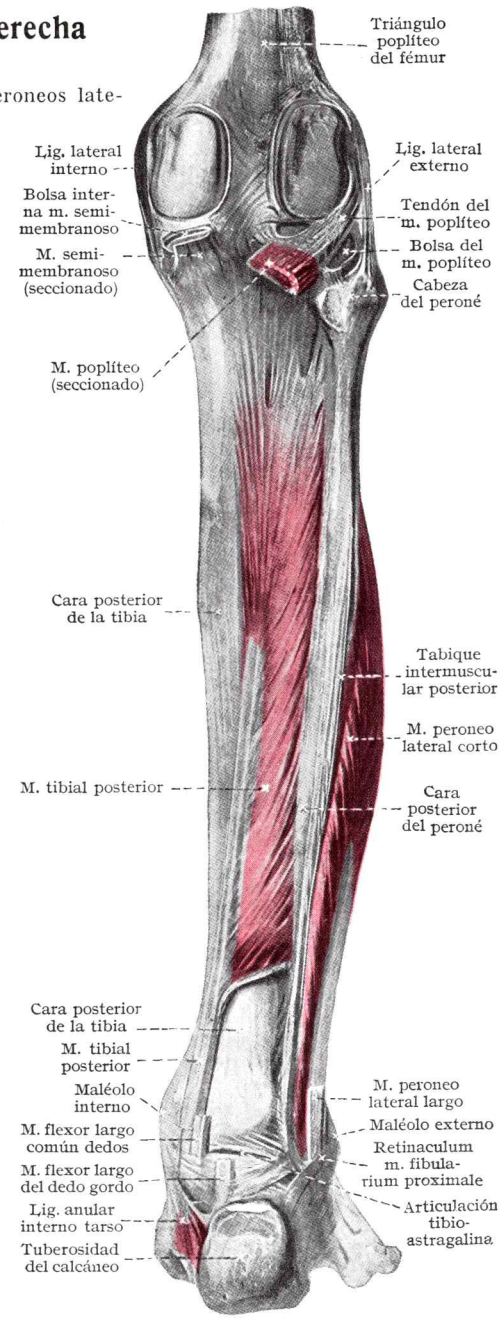
Bolsa del músculo gemelo externo *(bursa capitis fibularis m. gastrocnemii) :* se encuentra con frecuencia situada entre la parte superior de la cápsula articular de la rodilla y el músculo gemelo externo ; raramente comunica con la cavidad articular.

M. tibial posterior *(m. tibialis posterior)* (v. figs. 514 y 524-526). *Forma :* aplanado, oblongo, monopenniforme. *Situación :* inmediatamente encima de la cara posterior de los huesos de la pierna y de la membrana interósea ; en su parte superior, situado entre los músculos flexor largo común de los dedos y flexor largo propio del dedo gordo, cubierto en su parte inferior por este último ; además, está cubierto por el músculo sóleo. *Origen :* cara posterior de la tibia, membrana interósea y cara interna del peroné. *Inserción :* los haces, dirigidos oblicuamente hacia abajo, terminan en una lámina tendinosa situada en el borde interno del músculo ; esta lámina se continúa por encima del maléolo tibial con un tendón cilindroideo que se extiende hacia el canal maleolar de la tibia, situado inmediatamente encima de este hueso y delante del tendón del músculo flexor largo común de los dedos. Está mantenido en su trayecto por el lig. anular intern. del tarso y pasa, incurvado en forma de arco, por el lado interno del ligamento deltoideo y por los lados interno e inferior del ligamento calcáneoesca-

515. Músculos de la pierna derecha

(4.º estrato), cara posterior

(Se han conservado únicamente los músculos peroneos laterales y el tibial posterior)



foideo, y recorriendo la planta del pie inmediatamente en contacto con los huesos y los ligamentos, termina insertándose, mediante robustos haces, en la tuberosidad del escafoides, (en este sitio se encuentra a menudo un sesamoideo cartilaginoso y a veces óseo) y en el primer cuneiforme, y mediante débiles conexiones, en los cuneiformes segundo y tercero, en el cuboides y en los metatarsianos segundo, tercero y cuarto (v. figs. 275 y 350). *Acción :* extiende el pie (flexión plantar) y es supinador y aductor del mismo. *Inervación :* n. tibial posterior (L_5, S_1).

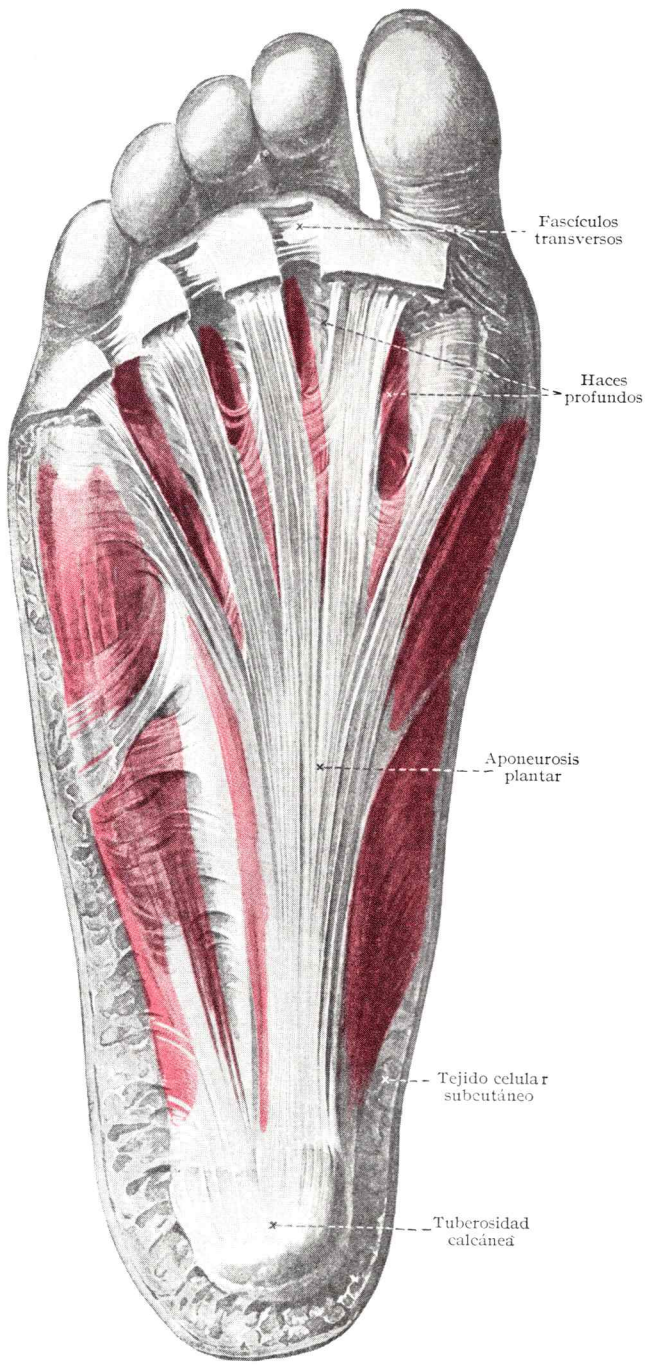
M. peroneo lateral largo *(m. fibularis longus)* (v. figs. 509, 510, 512-514, 519, 526 y 528). *Forma :* aplanado, oblongo, bipenniforme. *Situación :* superficialmente en la región externa de la pierna, en su parte alta se apoya directamente encima del peroné y en su porción inferior cubre al peroneo lateral corto ; limita por delante con el extensor largo común de los dedos y por detrás con el sóleo. *Origen :* cabeza del peroné y cara externa del mismo, aponeurosis de la pierna y tabiques intermusculares. *Inserción :* los haces se dirigen oblicuamente hacia abajo, terminando en una lámina tendinosa que se continúa con un tendón aplanado, situado primero en el lado externo del músculo peroneo lateral corto y después en su lado posterior ; en la porción pósteroinferior del maléolo externo, siguiendo un trayecto arciforme, pasa por encima del ligamento peroneocalcáneo y se aloja en el canal correspondiente que existe en el calcáneo, al que está fijado por el ligamento anular externo del tarso ; desde aquí se dirige a la planta del pie pasando por el canal del cuboides y se halla cubierto, durante este trayecto, por el músculo aductor del dedo gordo (haz oblicuo), por el músculo flexor común de los dedos y por el ligamento plantar largo, dirigiéndose en dirección oblicua hacia el borde interno del pie, donde termina insertándose en el primer cuneiforme y en la tuberosidad del primer metatarsiano (v. fig. 350). Al pasar por delante de la tuberosidad del cuboides presenta a menudo un nódulo cartilaginoso y muchas veces un hueso sesamoideo. *Acción :* extiende el pie (flexión plantar) y es pronador y abductor del mismo. *Inervación :* n. musculocutáneo (L_4, L_5, S_1).

Bolsa músculo poplíteo *(bursa m. poplitei)* (v. pág. 252).

Bolsa tendinosa del músculo tríceps sural *(bursa tendinis m. tricipitis surae)* (v. figura 514): constante, de gran tamaño, situada entre la cara posterior de la tuberosidad del calcáneo y el tendón de Aquiles.

M. peroneo lateral corto *(m. fibularis brevis)* (véanse figuras 509-515, 520, 521 y 528). *Forma :* aplanado, oblongo, bipenniforme. *Situación :* en la región externa de la pierna, encima del peroné, en parte superficial y en parte cubierto por el músculo peroneo lateral largo ; limita por su parte anterior con los músculos extensor largo común de los dedos y peroneo anterior, y por su parte posterior con el flexor largo propio del dedo gordo. *Origen :* en la cara externa del peroné y en los tabiques intermuscula-

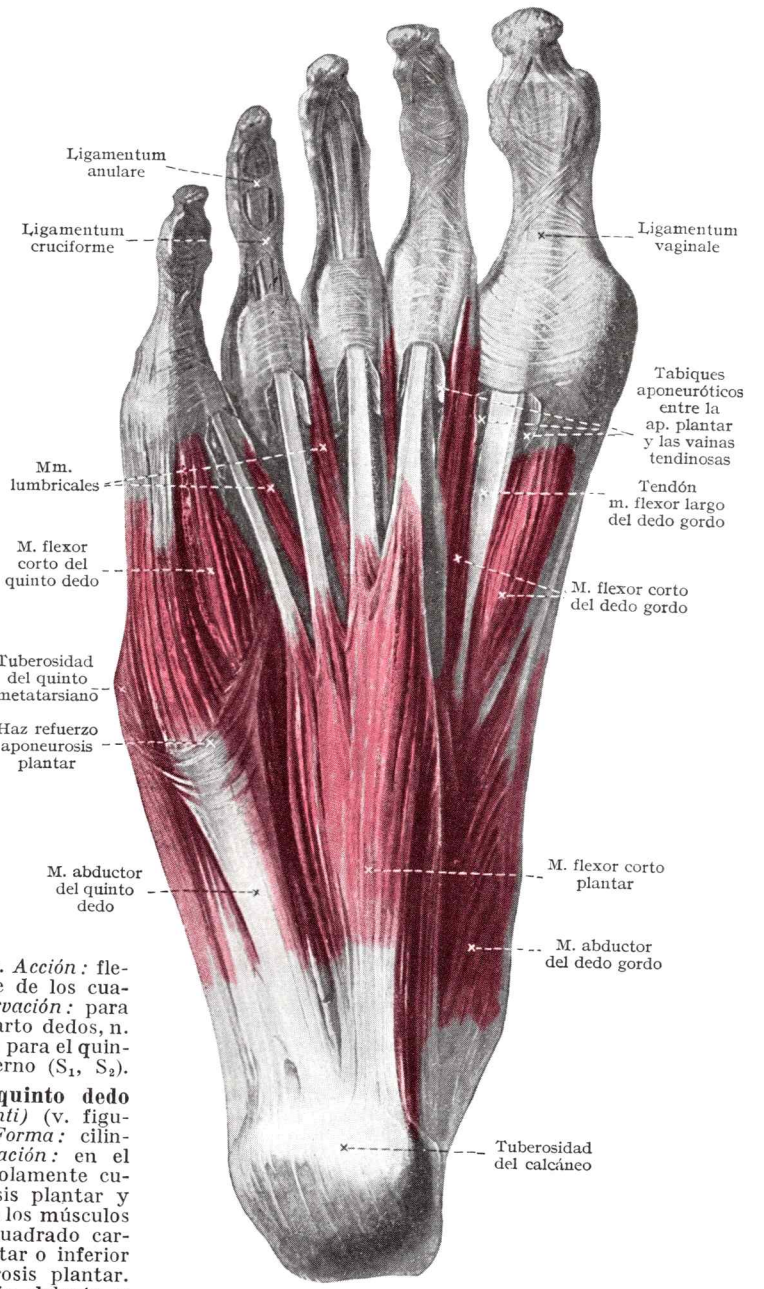
516. Aponeurosis de la planta del pie derecho



res. *Inserción :* los haces convergen hacia abajo en una lámina tendinosa ; el músculo se extiende a lo largo de la cara interna del tendón del músculo peroneo lateral largo y, situado por delante de éste, contornea en forma de arco el maléolo externo pasando por el canal excavado en el mismo, luego se inclina hacia delante, se apoya directamente sobre la cara externa del ligamento peroneo calcáneo, pasa por delante del tubérculo de los peroneos existente en la cara externa de este último hueso y se dirige finalmente hacia la apófisis estiloides del quinto metacarpiano, en donde se inserta; envía también, generalmente, un pequeño haz (v. fig. 528) al tendón del extensor largo común, destinado al quinto dedo ; durante su trayecto, el tendón está sostenido por el ligamento anular externo del tarso. *Acción :* extiende el pie *(flexión plantar)* y es pronador y abductor del mismo. *Inervación :* n. músculocutáneo (L_4, L_5, S_1).

Aponeurosis plantar *(aponeurosis plantaris) :* comienza en la tuberosidad del calcáneo y está representada por una lámina constante, muy resistente, poliestratificada, que ocupa la parte interna de la planta del pie ; situada inmediatamente encima del tendón del músculo flexor corto plantar (soldada a él en su porción posterior), se dirige hacia delante suministrando tenues haces fibrosos a los músculos vecinos y acaba dividiéndose en cinco digitaciones que envían algunos haces poco resistentes a la cara profunda de la piel, a nivel de las cabezas de los metatarsianos y que, en cambio, se fijan fuertemente a las vainas de los tendones del flexor largo común mediante recios haces desprendidos a ambos lados de cada una de ellas. Existe un haz externo, muy variable, que se extiende encima del músculo abductor del quinto dedo hacia la región de la tuberosidad del quinto metatarsiano y desde aquí puede llegar hasta la cabeza del cuarto. Se designa con el nombre de fascículo transverso *(fasciculi transversi)* un haz tendinoso poco resistente que se extiende subcutáneamente en dirección transversal, debajo de las cabezas de los metatarsianos ; este haz puede, sin embargo, no estar en conexión con la aponeurosis.

517. Músculos de la planta del pie derecho



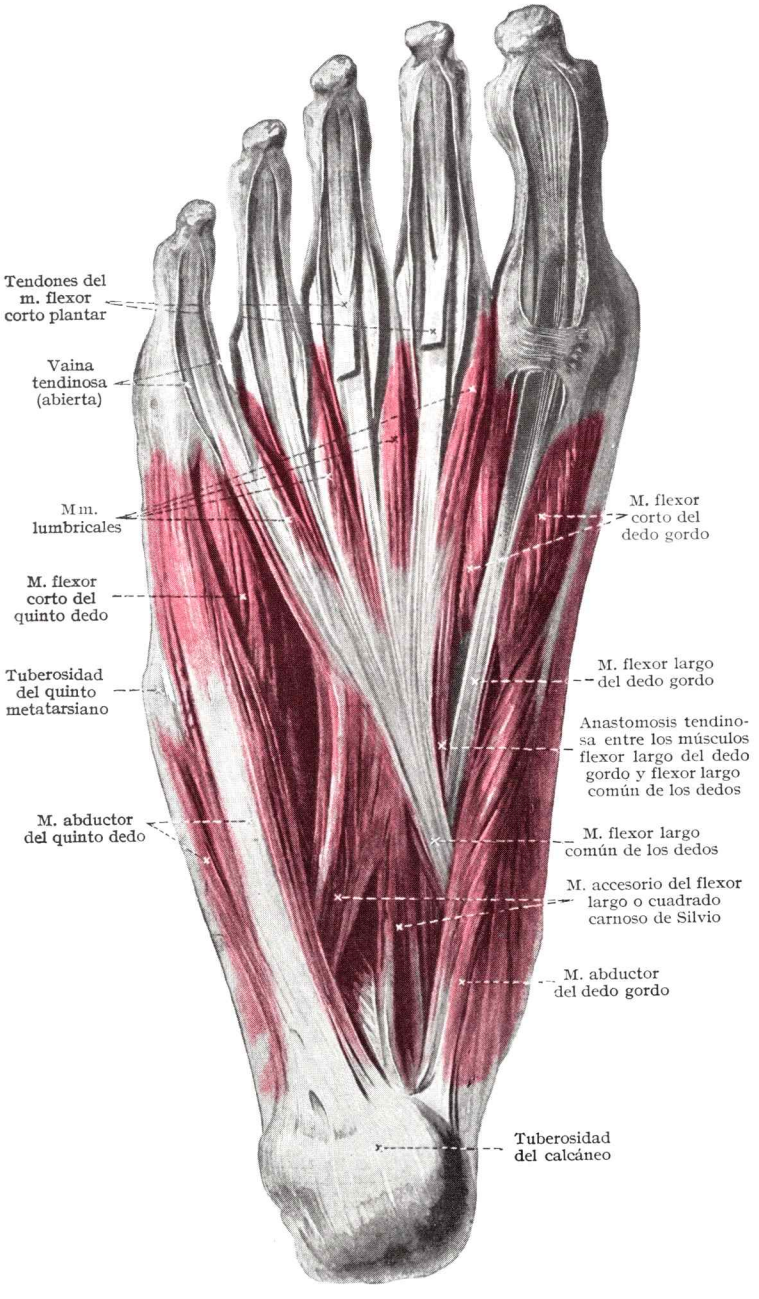
M. flexor corto plantar *(m. flexor digitorum brevis)* (v. figuras 518 y 519). *Forma:* alargado, cuadrangular, grueso. *Situación:* en la planta del pie, solamente cubierto por la aponeurosis plantar; limita internamente con el músculo abductor del dedo gordo, externamente con el músculo abductor del quinto dedo y dorsalmente con el músculo cuadrado plantar y con el tendón del flexor largo común de los dedos. *Origen:* tubérculo calcáneo interno y aponeurosis plantar. *Inserción:* los haces divergen hacia delante formando cuatro vientres musculares que se continúan con cuatro tendones aplanados que se dirigen a los cuatro últimos dedos; cada tendón se divide, a nivel de la primera falange, en dos haces, entre los cuales pasa el tendón correspondiente del músculo flexor largo común, haces que se insertan, de igual manera que el tendón del flexor común superficial de los dedos de la mano, en la segunda falange. El vientre muscular y el tendón correspondientes al quinto dedo son, por lo general, muy delgados y pueden faltar. *Acción:* flexiona la segunda falange de los cuatro últimos dedos. *Inervación:* para el segundo, tercero y cuarto dedos, n. plantar interno (L_5, S_1); para el quinto dedo, n. plantar externo (S_1, S_2).

M. abductor del quinto dedo *(m. abductor digiti quinti)* (v. figuras 518, 521 y 528). *Forma:* cilindroideo, alargado. *Situación:* en el borde externo del pie, solamente cubierto por la aponeurosis plantar y limitando por dentro con los músculos flexor corto plantar y cuadrado carnoso. *Origen:* cara plantar o inferior del calcáneo y aponeurosis plantar. *Inserción:* dirigido hacia delante y afuera, se inserta, en parte, en la tuberosidad del quinto metatarsiano, y en parte, por haces tendinosos, en la base de la primera falange del quinto dedo. *Acción:* flexiona la primera falange del quinto dedo y, eventualmente, la desplaza hacia fuera. *Inervación:* n. plantar externo (S_1, S_2).

518. Músculos de la planta del pie derecho

(2.º estrato)

(El músculo flexor corto plantar se ha extirpado, conservándose dos de sus tendones)



M. cuadrado carnoso de Silvio o accesorio del flexor largo *(m. quadratus plantae)* (v. fig. 519). *Forma :* aplanado, cuadrangular. *Situación :* en la planta del pie, limitando por su cara inferior con el flexor corto plantar y por su cara superior con el ligamento plantar largo y con el haz oblicuo del músculo aductor del dedo gordo ; por fuera se relaciona con el músculo abductor del quinto dedo. *Origen :* mediante dos haces nacidos en las caras plantar e interna del calcáneo. *Inserción :* acaba en el borde externo del tendón del flexor largo común de los dedos. *Acción :* flexiona las falanges terminales de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* n. plantar externo (S_1, S_2).

Músculos lumbricales *(m. lumbricales) :* son cuatro. *Forma :* fusiformes, estrechos. *Situación :* entre los tendones terminales del músculo flexor largo común de los dedos, limitando por su cara inferior con el músculo flexor corto plantar, y por su cara superior con los músculos aductor del dedo gordo e interóseos. *Origen:* nacen en los bordes, que se miran entre sí, de los tendones del músculo flexor largo común, y el primer lumbrical únicamente del borde interno del tendón del segundo dedo. *Inserción :* mediante pequeños tendones, que se extienden hacia delante pasando por debajo del ligamento transverso del metatarso, terminan insertándose en el lado tibial de la base de la primera falange de los cuatro últimos dedos, y en parte también en la expansión triangular del tendón del músculo extensor. *Acción :* en general, sólo flexionan la primera falange de los cuatro últimos dedos. *Inervación :* m. lumbrical interno, n. plantar interno ; los tres m. lumbricales externos, n. plantar externo (L_5, S_1 S_2).

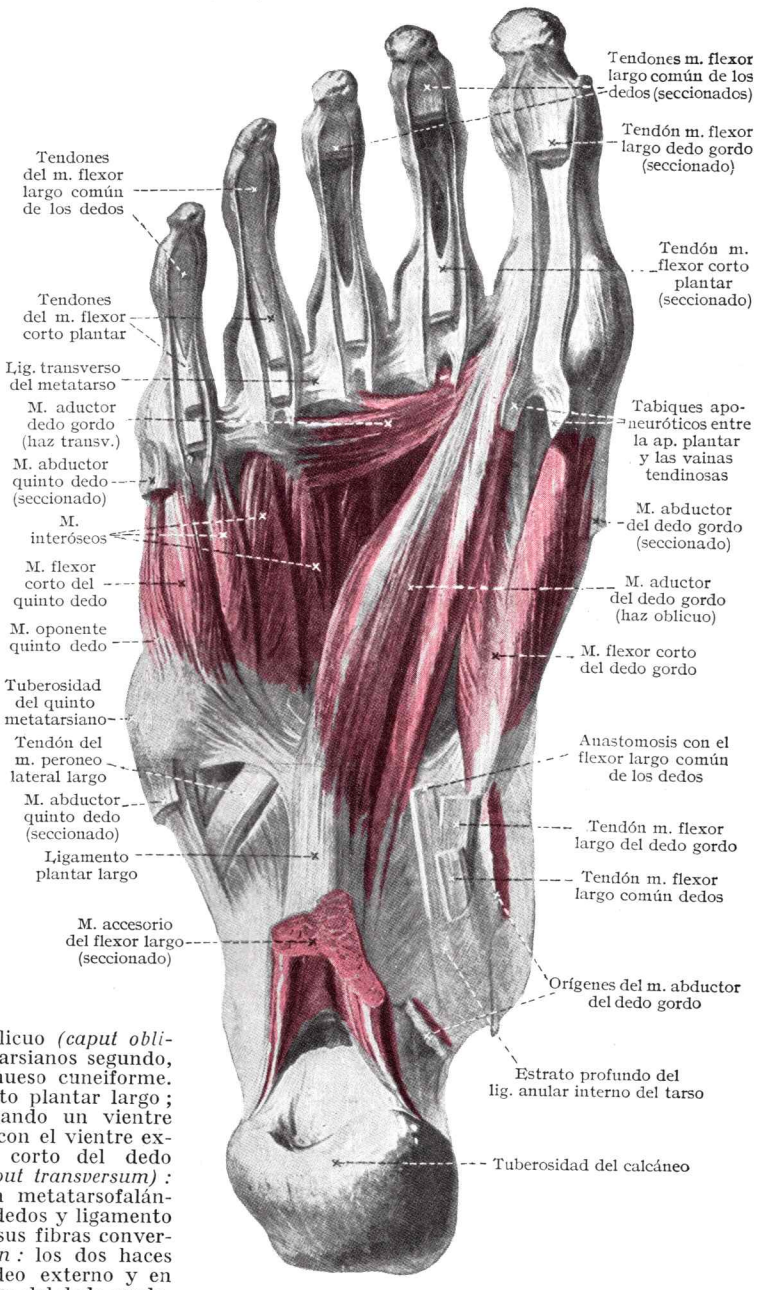
519. Músculos de la planta del pie derecho

(3.er estrato)

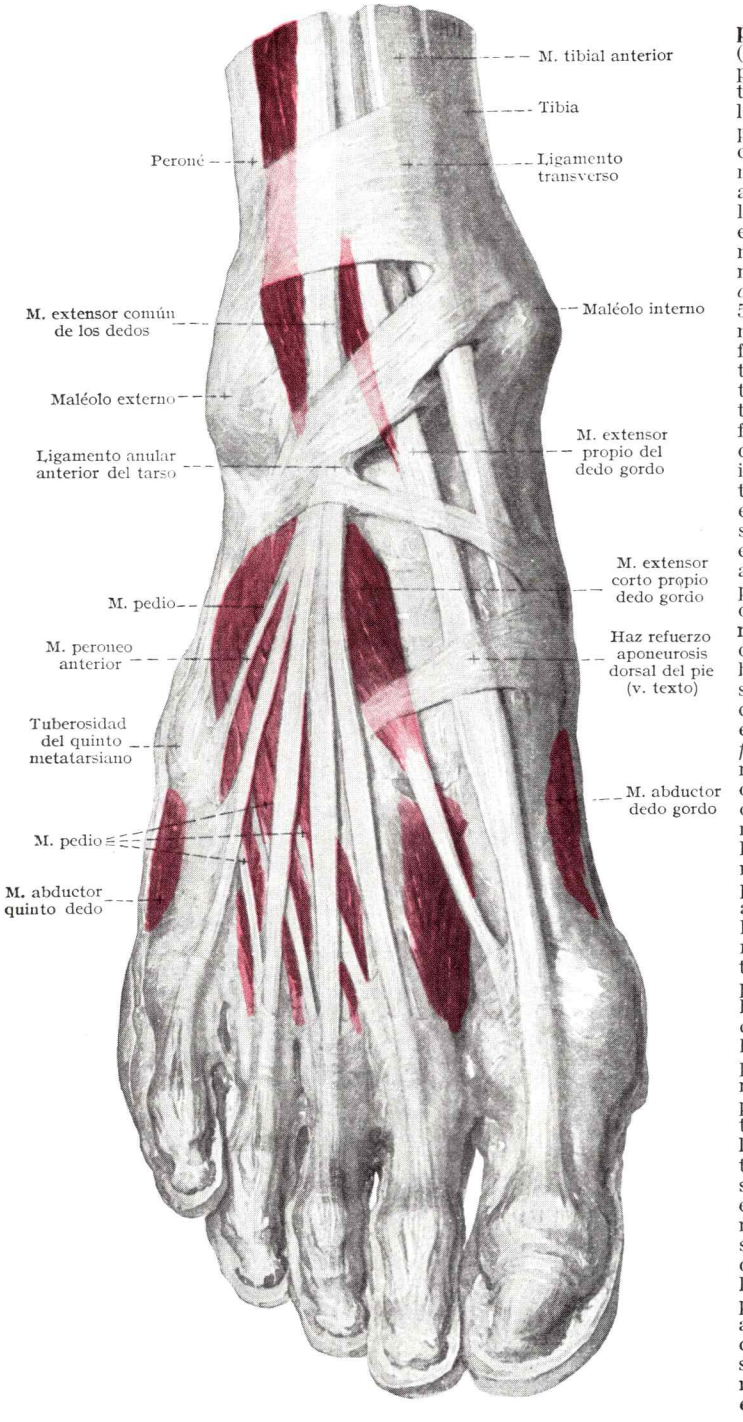
(Los músculos flexores de los dedos, abductor del dedo gordo y abductor del quinto dedo, se han extirpado)

M. flexor corto del dedo gordo *(m. flexor hallucis brevis)* (v. figuras 517, 518 y 523). *Forma:* alargado. *Situación:* en la planta del pie, superficial en parte, cubierto en su porción pósterointerna por el músculo abductor del dedo gordo, y soldado en su parte externa con el haz oblicuo del músculo aductor del dedo gordo. *Origen:* cara plantar de los tres huesos cuneiformes, hueso escafoides y ligamento calcáneocuboideo plantar. *Inserción:* está formado por dos vientres cilindroideos divergentes, que se insertan, mediante sendos tendones, en los dos sesamoideos y en la base de la primera falange del dedo gordo; entre ambos vientres musculares se forma un canal en el que se aloja el tendón del músculo flexor largo del dedo gordo. *Acción:* flexiona el dedo gordo. *Inervación:* n. plantar interno; en algunas ocasiones recibe también fibras del n. plantar externo (L_5, S_1, S_2).

M. aductor del dedo gordo *(m. adductor hallucis)* (v. fig. 523). *Forma:* consta de dos haces. *Situación:* en la planta del pie, limitando por su cara superior con los músculos interóseos, y por su cara inferior o plantar con el músculo flexor largo común de los dedos y con los lumbricales. *Origen:* Haz oblicuo *(caput obliquum):* base de los metatarsianos segundo, tercero y cuarto, tercer hueso cuneiforme, hueso cuboides y ligamento plantar largo; los haces convergen formando un vientre cilindroideo que se suelda con el vientre externo del músculo flexor corto del dedo gordo. Haz transverso *(caput transversum):* cápsula de la articulación metatarsofalángica de los cuatro últimos dedos y ligamento transverso del metatarso; sus fibras convergen hacia dentro. *Inserción:* los dos haces se insertan en el sesamoideo externo y en la base de la primera falange del dedo gordo. *Acción:* es flexor y aductor del dedo gordo (lo desplaza hacia el borde externo del pie). *Inervación:* n. plantar externo (S_1, S_2).



520. Músculos de la región dorsal del pie derecho

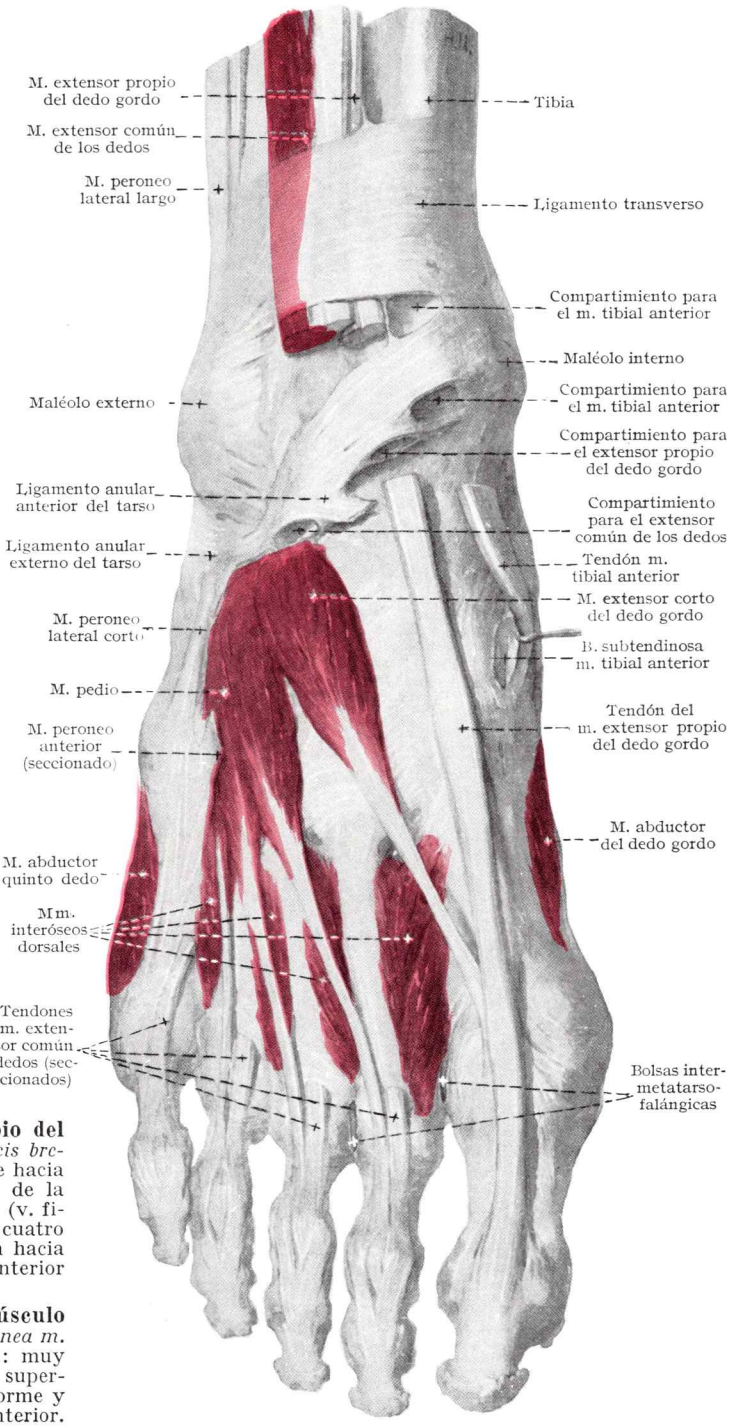


Aponeurosis dorsal de pie *(fascia dorsalis pedis)* (v. pág. 435) : es una lámina por lo general delgada, extendida sobre los tendones y los músculos del dorso del pie ; se continúa hacia atrás con la aponeurosis de la pierna y a ambos lados con la aponeurosis plantar. En el límite entre la pierna y el pie está reforzada por el denominado ligamento anular anterior del tarso *(ligamentum cruciforme cruris)* (v. figs. 511, 521, 524 y 528). Este ligamento tiene generalmente la forma de una Y. Su rama externa, que es la más resistente, está formada por dos estratos, de los cuales el superficial nace en el lado externo del calcáneo (conexionándose inferiormente con el ligamento anular externo del tarso) y el profundo se origina en el seno del tarso ; los dos se extienden hacia delante y adentro, pasando el primero por delante y el segundo por detrás de los tendones del músculo extensor largo común de los dedos, a nivel de cuyo borde interno confluyen, designándose conjuntamente con el nombre de ligamento en fronda *(ligamentum fundiforme)*. A este nivel el ligamento se divide en dos haces, dirigidos hacia dentro. El haz distal o inferior, que es el más delgado, pasa por delante de los tendones de los músculos extensor largo propio del dedo gordo y tibial anterior, y se dirige hacia los huesos escafoides y primer cuneiforme, en los cuales termina (v. fig. 524). El haz proximal o superior, más robusto, va a terminar en la cara anterior del maléolo tibial (v. aponeurosis de la pierna, pág. 438). Está formado por dos estratos que pasan por delante y por detrás de los músculos extensor largo propio del dedo gordo y tibial anterior, conexionándose entre sí en la zona situada entre los músculos citados ; la mayor parte de los haces pasan, por regla general, por delante del músculo extensor largo propio del dedo gordo y por detrás del músculo tibial anterior. Se encuentra a veces un fascículo ligamentoso, que se extiende desde el maléolo peroneo a la rama externa del ligamento anu-

521. Músculos de la región dorsal del pie derecho

(2.º estrato)

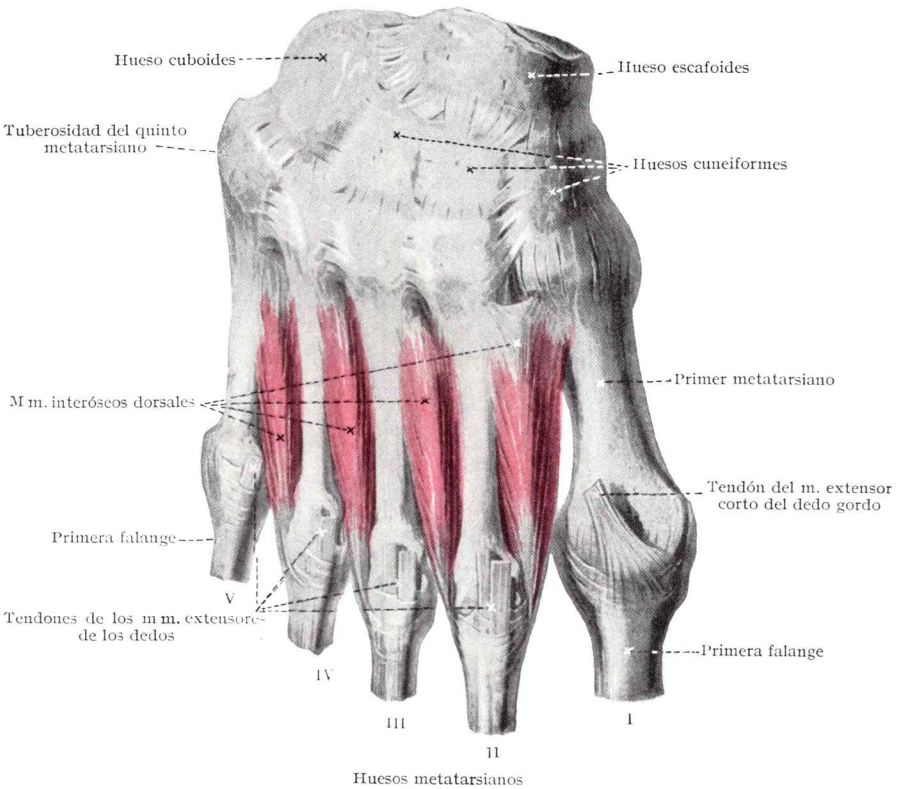
(Los músculos tibial anterior y extensores, así como el haz inferior de ligamento anular anterior del tarso, han sido resecados en parte)



lar. De la cara interna del primer cuneiforme y del primer metatarsiano se desprende un haz de refuerzo, arciforme, que va a parar a la base del segundo metatarsiano pasando por delante de los músculos tibial anterior y extensor largo propio del dedo gordo.

M. pedio *(m. extensor digitorum brevis)* (v. figs. 509, 520 y 528). *Forma:* aplanado, triangular. *Situación:* en la región dorsal del pie, inmediatamente por encima de los huesos, en parte superficial y en parte cubierto por los tendones de los músculos extensor largo común de los dedos y peroneo anterior. *Origen:* caras externa y dorsal del cuerpo del calcáneo, estando cubierto, en su porción distal, a nivel de la entrada en el seno del tarso, por la rama externa del ligamento anular anterior. *Inserción:* los haces divergen hacia delante y forman cuatro pequeños vientres musculares, que se extienden sobre los metatarsianos y se continúan directamente con cuatro tendones aplanados. De estos tendones, los tres externos se dirigen hacia las primeras falanges de los dedos segundo, tercero y cuarto, a cuyo nivel se sueldan con el tendón correspondiente del músculo extensor largo común y con él terminan en las falanges segunda y tercera. El tendón interno, juntamente con el cuerpo muscular que le precede, que, por lo general, se encuentra más claramente diferenciado que los demás, es designado por algunos con el nombre de **músculo extensor corto propio del dedo gordo** *(m. extensor hallucis brevis):* se extiende oblicuamente hacia dentro y se inserta en la base de la primera falange del dedo gordo (v. figura 522). *Acción:* extiende los cuatro primeros dedos y los desplaza hacia fuera. *Inervación:* n. tibial anterior (L_4, L_5, S_1).

Bolsa subtendinosa del músculo tibial anterior *(bursa subtendinea m. tibialis anterioris)* (v. fig. 525): muy frecuente, está situada entre la superficie interna del primer cuneiforme y el tendón del músculo tibial anterior.

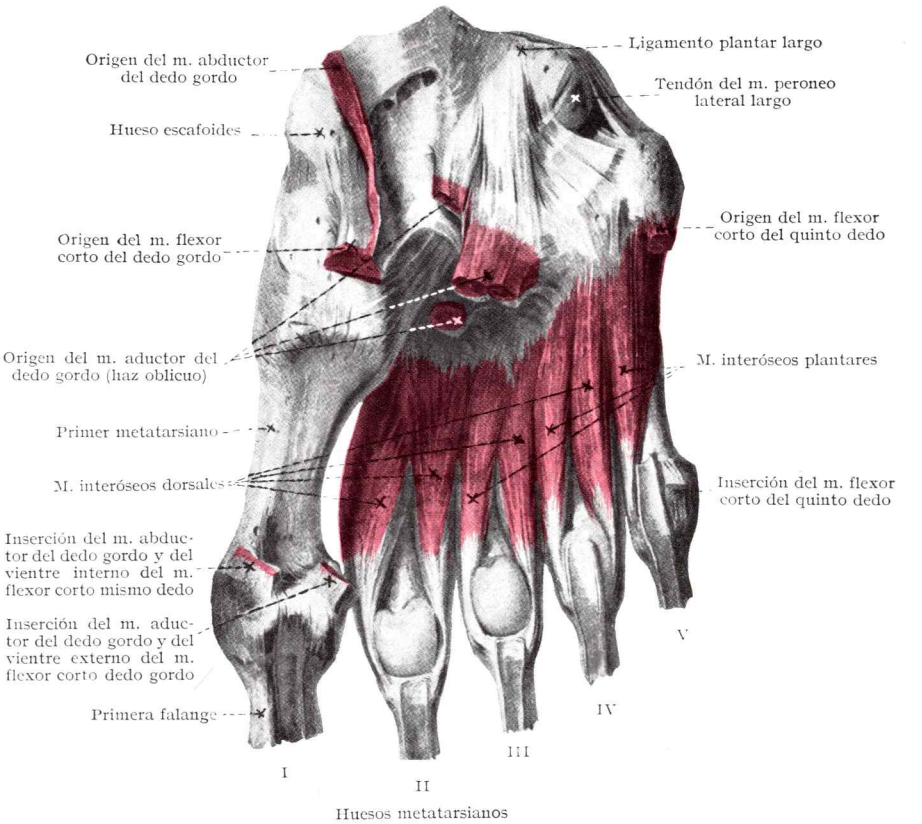


522. Músculos interóseos dorsales del pie derecho

vistos por la región dorsal del mismo

Bolsas intermetatarsofalángicas *(bursae intermetatarsophalangicae)* (v. figs. 526 y 527) : son cuatro, y están situadas entre las cabezas de los metatarsianos ; las tres internas son casi constantes, la cuarta se encuentra únicamente en algunos casos.

Músculos interóseos dorsales *(m. interossei dorsales)* (v. fig. 523) : son cuatro. *Forma :* alargados, triangulares, bipenniformes, pequeños. *Situación :* en los espacios intermetatarsianos, cubiertos en su cara superior por la totalidad de los músculos dorsales del pie, y en su cara inferior por todos los plantares. *Origen :* nacen en las caras de los dos metatarsianos que limitan cada espacio interóseo. *Inserción :* los haces musculares se dirigen convergentes hacia delante y terminan en un pequeño tendón que se extiende por encima del ligamento transverso del metatarso en dirección a la cara externa de la base de la primera falange, en donde se inserta ; puede hacerlo también, aunque raramente, en la expansión triangular del tendón del músculo extensor largo común de los dedos. El tendón del primer músculo interóseo (que es el más internamente situado) termina en el lado interno del segundo dedo, en tanto que los tendones de los segundo, tercero y cuarto músculos lo hacen en el lado externo de los dedos segundo, tercero y cuarto. *Acción :* el primero aproxima el primer metatarsiano al segundo y desplaza hacia dentro la primera falange del segundo dedo ; los restantes desplazan hacia fuera las primeras falanges de los segundo, tercero y cuarto dedos ; los cuatro flexionan únicamente la primera falange de los dedos, sin extender (como ocurre en la mano) las segunda y tercera falanges. *Inervación :* n. plantar externo (S_1, S_2).



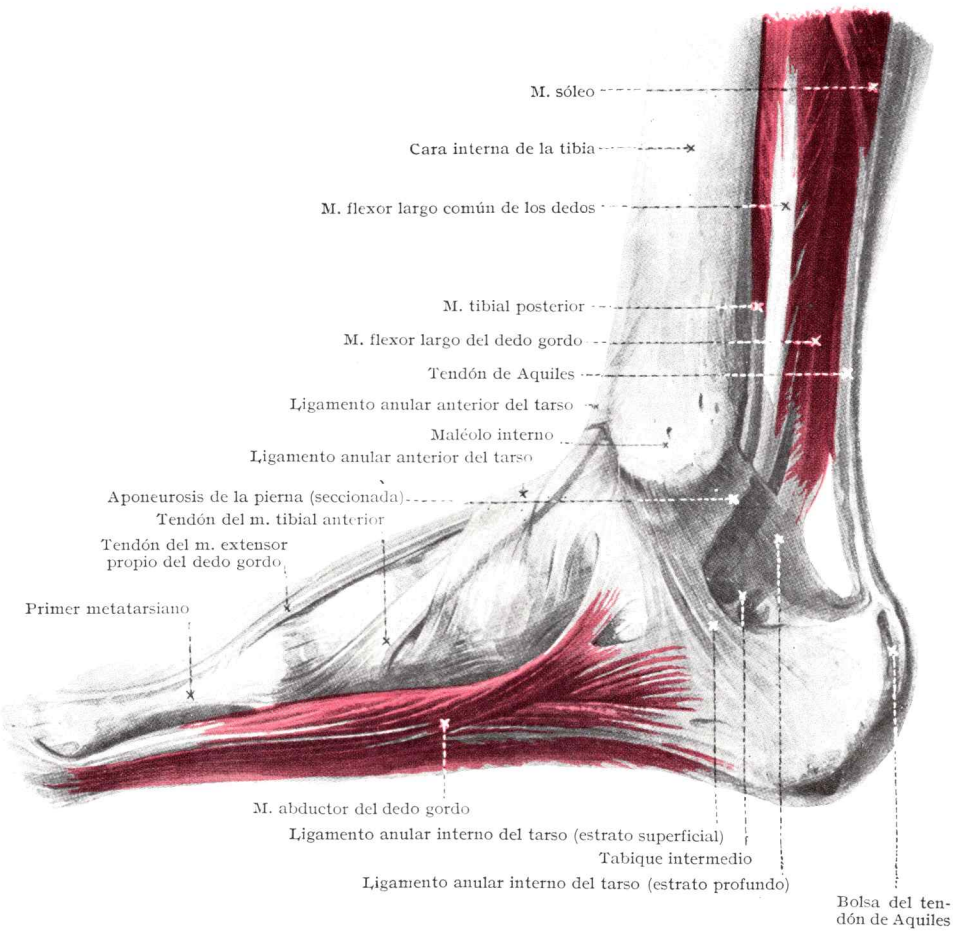
523. Músculos interóseos del pie derecho

vistos por la región plantar

M. flexor corto del quinto dedo *(m. flexor digiti quinti brevis)* (v. figs. 517-519). *Forma :* cilindroideo, estrecho, pequeño. *Situación :* en la planta del pie, en contacto con la cara plantar del quinto metatarsiano, cubierto en parte, en su cara inferior, por el músculo abductor del quinto dedo y por la aponeurosis plantar. *Origen :* base del quinto metatarsiano y ligamento plantar largo. *Inserción :* los haces se dirigen convergentes hacia delante y terminan mediante un tendón en la base de la primera falange del quinto dedo. *Acción :* flexiona la primera falange del quinto dedo y la desplaza hacia fuera. *Inervación :* n. plantar externo (S_1, S_2).

M. oponente del quinto dedo *(m. opponens digiti quinti)* (v. figs. 519 y 526) : falta a menudo. *Forma :* aplanado, triangular, pequeño. *Situación :* en contacto inmediato con la superficie plantar del quinto metatarsiano, cubierto en su cara inferior por el músculo abductor del quinto dedo y limitando por dentro con el músculo flexor corto del mismo dedo. *Origen :* ligamento plantar largo, adherido al músculo flexor corto del quinto dedo. *Inserción:* los haces se dirigen hacia delante y algo hacia fuera y terminan en el quinto metatarsiano. *Acción :* desplaza el quinto dedo hacia abajo y adentro. *Inervación :* n. plantar externo (S_1, S_2).

Músculos interóseos plantares *(m. interossei plantares) :* son tres. *Forma :* alargados, fusiformes, penniformes, pequeños. *Situación :* en los tres últimos espacios intermetatarsianos, por debajo de los músculos interóseos dorsales ; sobresalen algo hacia la planta del pie y están, en esta zona, cubiertos por la totalidad de los músculos plantares. *Origen :* en la cara medial o interna de los metatarsianos tercero, cuarto y quinto. *Inserción :* los haces de cada músculo convergen hacia delante en un estrecho tendón, el cual se extiende hasta la cara interna de la base de la primera falange, pasando por la cara dorsal del ligamento transverso del metatarso ; pueden insertarse, también, aunque raramente lo hacen, en la expansión triangular del tendón correspondiente del músculo extensor largo común. Cada músculo interóseo termina, por tanto, en el lado interno de uno de los dedos tercero, cuarto y quinto respectivamente. *Acción :* desplazan hacia dentro las primeras falanges de los dedos tercero,



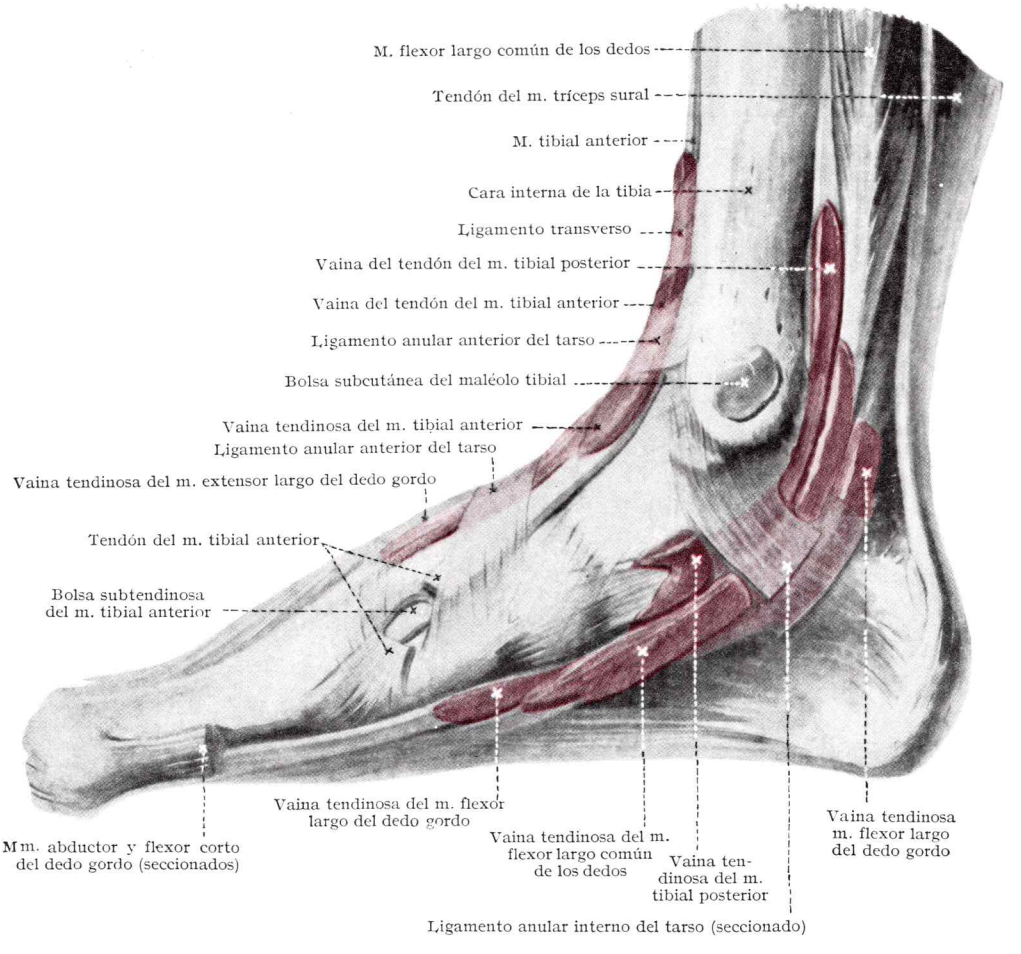
524. Músculos del pie derecho

vistos por el lado interno

cuarto y quinto ; flexionan, por lo general, tan sólo la primera falange de dichos dedos, sin extender (como ocurre en la mano) las segunda y tercera falanges. *Inervación :* n. plantar externo (S_1, S_2).

M. abductor del dedo gordo *(m. abductor hallucis)* (v. figs. 517-520 y 523). *Forma :* aplanado, oblongo triangular, bipenniforme. *Situación :* superficial en el borde interno de la planta del pie ; limita por fuera con los músculos flexor corto plantar y flexor corto del dedo gordo. *Origen :* superficie interna de la tuberosidad del calcáneo, estrato superficial del ligamento anular interno del tarso y maléolo tibial ; nace, además, en el tubérculo del escafoides y en la cara plantar del primer cuneiforme. *Inserción :* los haces convergen hacia una lámina tendinosa que se continúa directamente con un tendón robusto y aplanado ; este tendón se encuentra soldado en su parte anterior con el vientre muscular interno del músculo flexor corto del dedo gordo, y termina insertándose en el sesamoideo interno y en la base de la primera falange del dedo gordo. *Acción :* desplaza hacia dentro y hacia abajo la primera falange del dedo gordo. *Inervación :* n. plantar interno (L_5, S_1).

Ligamento anular interno del tarso *(ligamentum laciniatum)* (v. figs. 350, 513, 514, 519, 525 y 526) : es un haz de refuerzo que se extiende, en la porción distal de la aponeurosis de la pierna, por debajo y por detrás del maléolo interno. Se desprende del borde pósteroinferior del maléolo tibial y pasa, a manera de puente, por encima del músculo tibial posterior,



525. Vainas tendinosas del pie derecho,

inyectadas con masa teñida de rojo, vistas por el lado interno

(Los músculos abductor y flexor corto del dedo gordo han sido extirpados)

manteniéndolo fijamente en su corredera ósteofibrosa ; se divide después en dos hojas. La *hoja superficial* se extiende desde su sitio de origen hasta la cara interna de la tuberosidad del calcáneo, continuándose, a nivel de su borde superior, con la aponeurosis de la pierna ; en su porción proximal muestra a menudo un borde cóncavo y cortante y en su porción distal sirve de origen al músculo abductor del dedo gordo.

La hoja profunda se extiende, inmediatamente por detrás y por debajo de los tendones de los músculos flexor común de los dedos y flexor largo propio del dedo gordo, hacia la cara interna del calcáneo ; al adherirse fuertemente a los bordes del correspondiente canal óseo, fija en él a los citados músculos ; llega por su parte superior hasta el maléolo y se conexiona a este nivel con la vaina vascular. Entre las dos hojas del ligamento se encuentra un canal para las arterias y nervios plantares ; un tabique intermedio, que raras veces falta, separa las ramas internas de las externas.

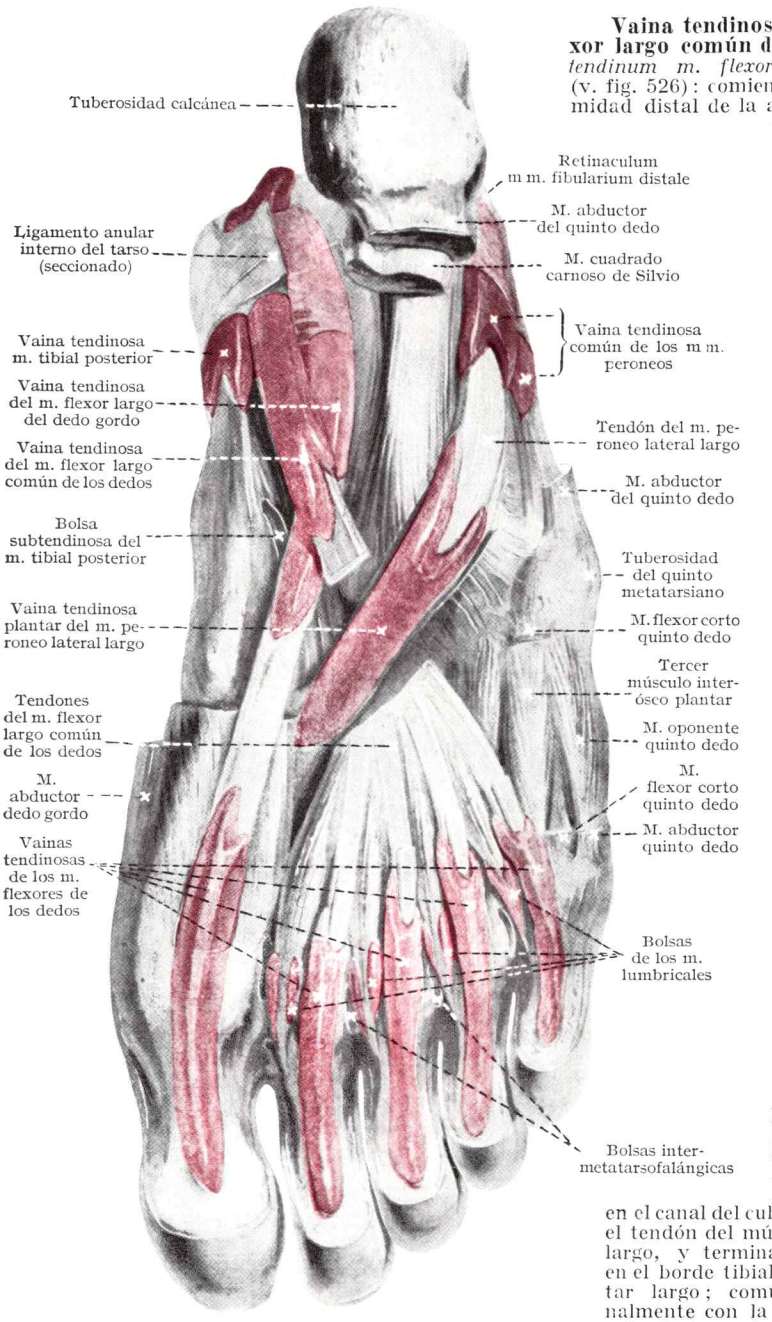
Bolsa subcutánea del maléolo interno *(bursa subcutanea malleoli tibiae)* (v. fig. 527) : se encuentra frecuentemente situada encima del maléolo tibial.

Vaina tendinosa del músculo tibial posterior *(vagina tendinis m. tibialis posterioris)* (v. fig. 526) : comienza más arriba del maléolo interno y termina a nivel del escafoide. ; en su parte superior comunica generalmente con la siguiente.

526. Vainas tendinosas de la planta del pie derecho,

inyectadas con masa teñida de rojo

(Los músculos cortos del 1.º y 2.º estrato han sido separados en su mayor parte)



Vaina tendinosa del músculo flexor largo común de los dedos *(vagina tendinum m. flexoris digitorum longi)* (v. fig. 526): comienza junto a la extremidad distal de la anteriormente citada y termina en la planta del pie, a nivel del sitio donde el tendón del músculo largo propio del dedo gordo cruza el hueso escafoides; generalmente comunica, a nivel de su extremidad proximal, con la anterior y a veces lo hace, por su extremidad inferior, con la siguiente.

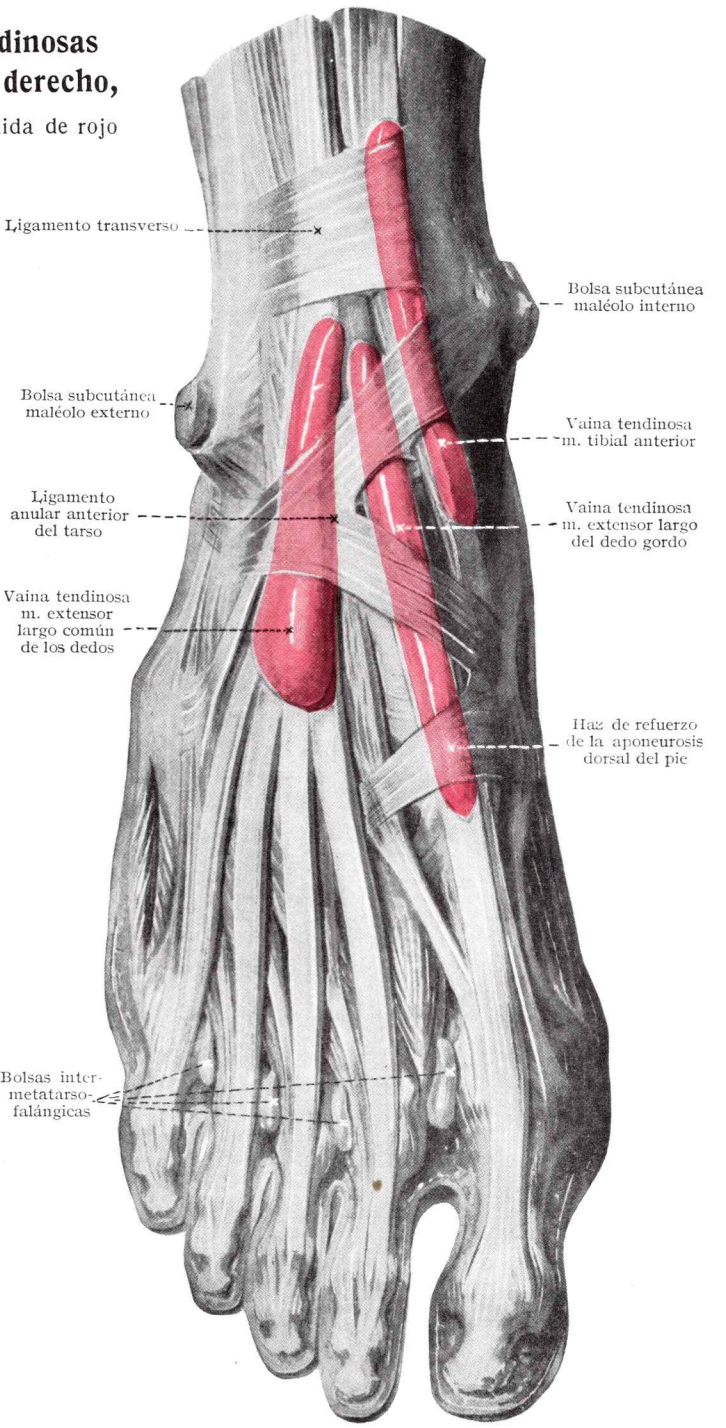
Vaina tendinosa del músculo flexor largo propio del dedo gordo *(vagina tendinis m. flexoris hallucis longi)* (v. fig. 526): comienza por debajo de la anterior y termina a la misma altura o por delante del entrecruzamiento del tendón flexor largo común de los dedos con el hueso escafoides; en este sitio comunica a veces con la anterior.

Bolsa subtendinosa del músculo tibial posterior *(bursa subtendinea m. tibialis posterioris)*: muy frecuente, de forma arriñonada-oblonga, se encuentra situada entre la lengüeta tendinosa del músculo tibial posterior (v. fig. 350) por una parte y los huesos escafoides y segundo cuneiforme por otra.

Vaina tendinosa plantar del músculo peroneo lateral largo *(vagina tendinis m. fibularis longi plantaris)*: comienza en el canal del cuboides por donde pasa el tendón del músculo peroneo lateral largo, y termina aproximadamente en el borde tibial del ligamento plantar largo; comunica sólo excepcionalmente con la vaina tendinosa común de los músculos peroneos.

527. Vainas tendinosas del dorso del pie derecho,

inyectadas con masa teñida de rojo

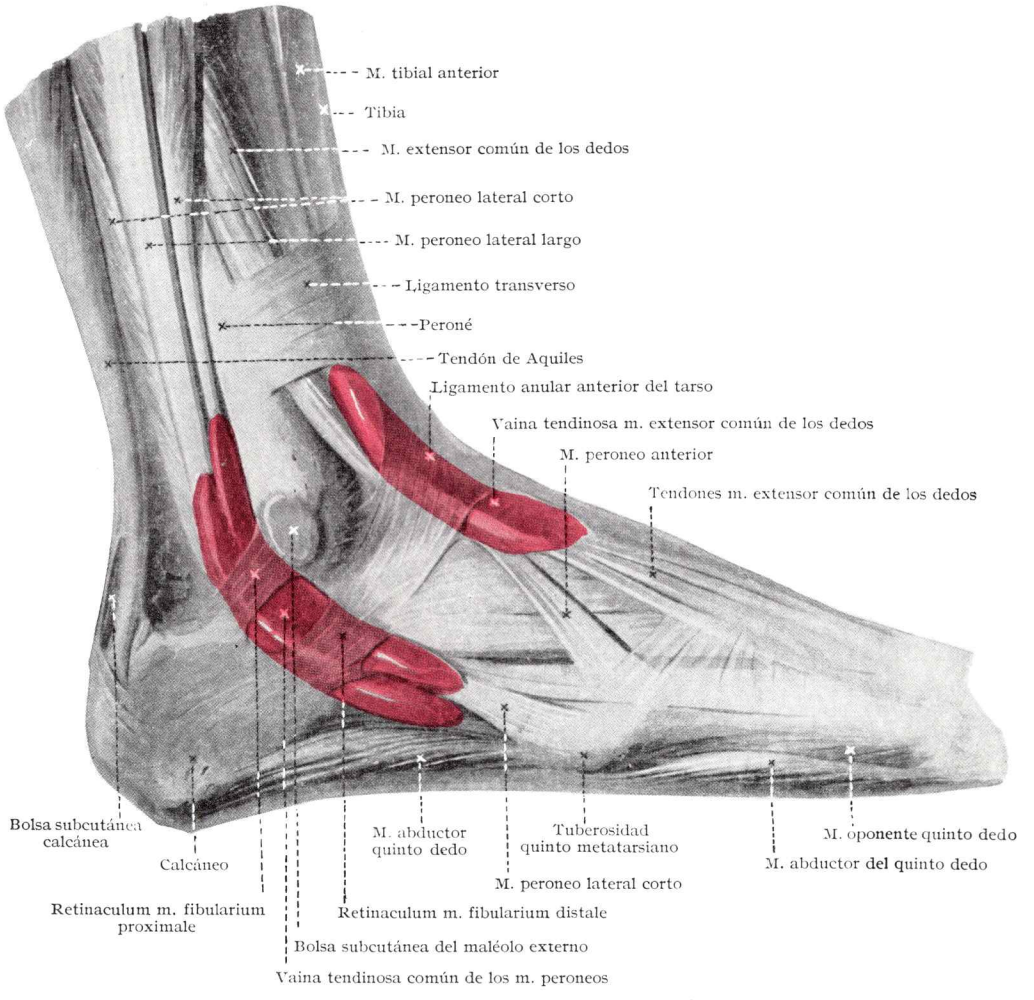


Vainas tendinosas de los músculos flexores de los dedos del pie *(vaginae tendinum m. flexorum digitorum pedis)*: son cinco y están situadas en la superficie plantar de los dedos; por su extremidad posterior comienza, en el dedo gordo, en la proximidad de la base del metatarsiano correspondiente y en los demás dedos junto a la cabeza metatarsiana; por su extremo anterior termina a nivel de la tercera falange. De la misma manera que en los dedos de la mano, están rodeadas por diversos haces ligamentosos que se denominan *ligg. vaginalia, ligg. cruciformia* y *ligg. anularia*. No comunican nunca con las demás vainas tendinosas situadas posteriormente.

Bolsas de los músculos lumbricales del pie *(bursae m. lumbricalium pedis)*: son cuatro y se encuentran situadas a nivel de las extremidades distales de los músculos lumbricales, entre éstos y el ligamento transverso del metatarso; las tres internas son casi constantes, la cuarta existe tan sólo en la mitad de los casos.

Vaina tendinosa del músculo tibial anterior *(vagina tendinis m. tibialis anterioris)* (v. fig. 525): comienza en la proximidad del ligamento transverso de la pierna *(lig. transversum cruris)* y termina generalmente algo por encima de la articulación astrágaloescafoidea.

Vaina tendinosa del músculo extensor propio del dedo gordo *(vagina tendinis m. extensoris hallucis longi)* (v. fig. 525): comienza



528. Vainas tendinosas del pie derecho,

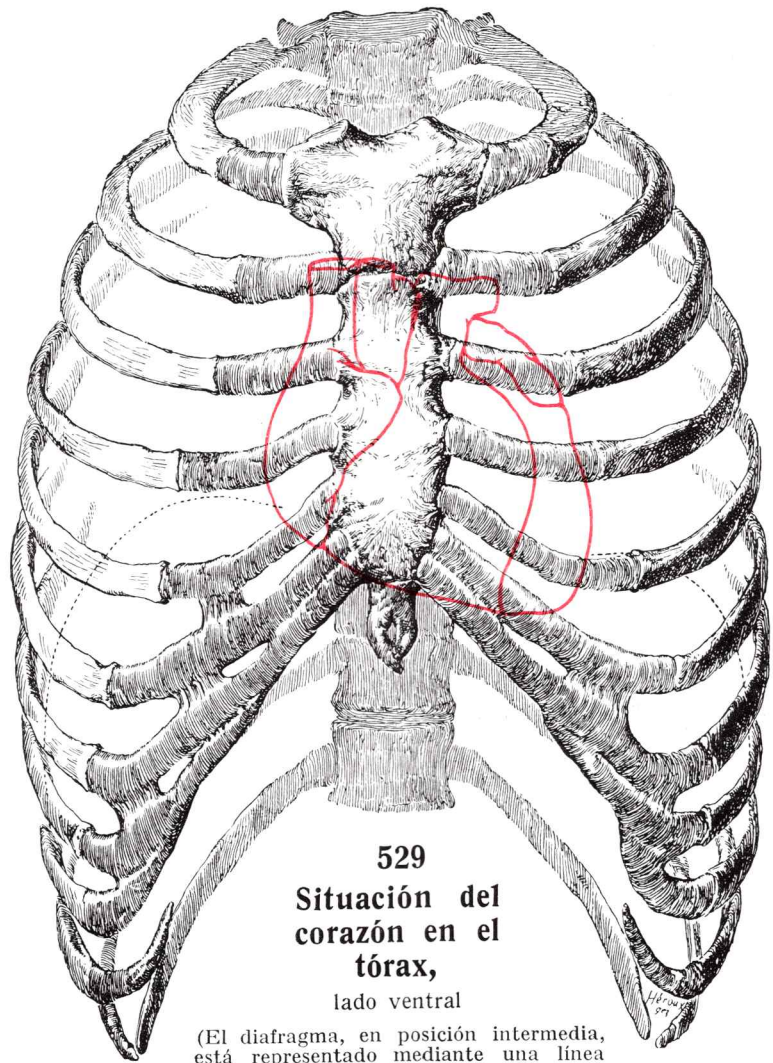
inyectadas con masa teñida de rojo, vistas por el lado externo

por debajo del ligamento transverso de la pierna y termina a nivel de la región de la articulación tarsometatarsiana del dedo gordo, por delante del haz de refuerzo que en tal sitio se encuentra (v. pág. 448); la extremidad anterior está, muchas veces, estrechada.

Vainas tendinosas del músculo extensor común de los dedos *(vaginae tendinum m. extensoris digitorum longi)* (v. fig. 528): envuelven los tendones de los músculos extensor común de los dedos y peroneo anterior; comienzan, algo más arriba que la anterior, por debajo del ligamento transverso de la pierna y terminan a nivel de la parte media del tercer hueso cuneiforme.

Bolsa subcutánea del maléolo externo *(bursa subcutanea malleoli fibulae)* (v. figs. 509 y 527): muy frecuente, encima del maléolo externo.

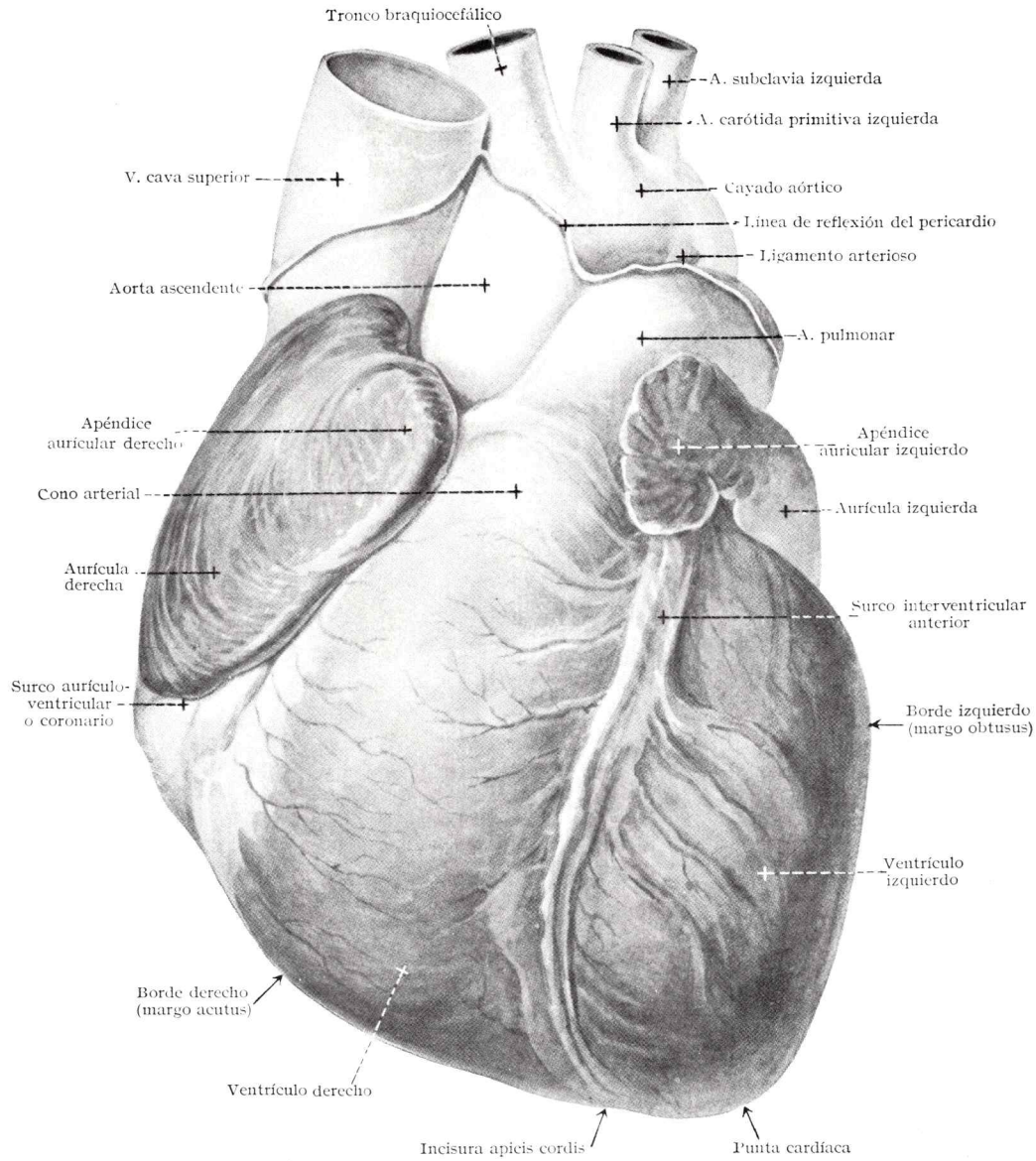
Vaina tendinosa común de los músculos peroneos *(vagina tendinum m. fibularium communis)* (v. fig. 526): envuelve los tendones de los músculos peroneos laterales corto y largo, apareciendo dividida a nivel de ambas extremidades (en una extensión mayor a nivel de su extremidad inferior que de su extremidad superior) en dos vainas diferentes, una para cada tendón. Comienza algo por encima del maléolo externo y termina a nivel del comienzo de la tuberosidad del cuboides; en este sitio comunica, sólo excepcionalmente, con la vaina plantar del músculo peroneo lateral largo. En la porción pósterosuperior del tobillo puede estar en conexión con la cavidad de la articulación tibioastragalina.



529
Situación del corazón en el tórax,
lado ventral

(El diafragma, en posición intermedia, está representado mediante una línea punteada negra; los contornos del corazón se han trazado en rojo)
(En parte, según W. Braune)

El **corazón** *(cor)* es una masa musculosa, hueca y aproximadamente de forma cónica, que se halla intercalada, a manera de una bomba aspirante impelente, en el trayecto de la circulación sanguínea. Su tamaño es, aproximadamente, el del puño del individuo a que pertenece y consta de dos aurículas *(atrium dextrum* y *atrium sinistrum)* y de dos ventrículos *(ventriculus dexter* y *ventriculus sinister)*: estas cavidades, a partir del nacimiento, ofrecen únicamente las siguientes comunicaciones entre sí: la aurícula derecha comunica con el ventrículo derecho y la aurícula izquierda con el ventrículo del mismo lado. La sangre pasa de la aurícula al ventrículo a través del orificio auriculoventricular *(ostium venosum atrioventriculare)* y abandona el ventrículo pasando por el orificio arterial *(ostium arteriosum)*. El corazón se encuentra situado, asimétricamente, en la zona media de la cavidad torácica, de tal manera, que la mayor parte del órgano queda emplazada en la mitad izquierda del organismo y sólo una pequeña parte en la mitad derecha (v. fig. 761). La base del corazón *(basis cordis)*, formada por las aurículas, está orientada hacia atrás y algo a la derecha; la punta del corazón *(apex cordis)*, formada únicamente por el ventrículo izquierdo, está dirigida hacia delante y a la izquierda y se encuentra a la altura del 5.° espacio intercostal izquierdo, inmediatamente en contacto con la pared torácica y algo medial o por dentro de la articulación

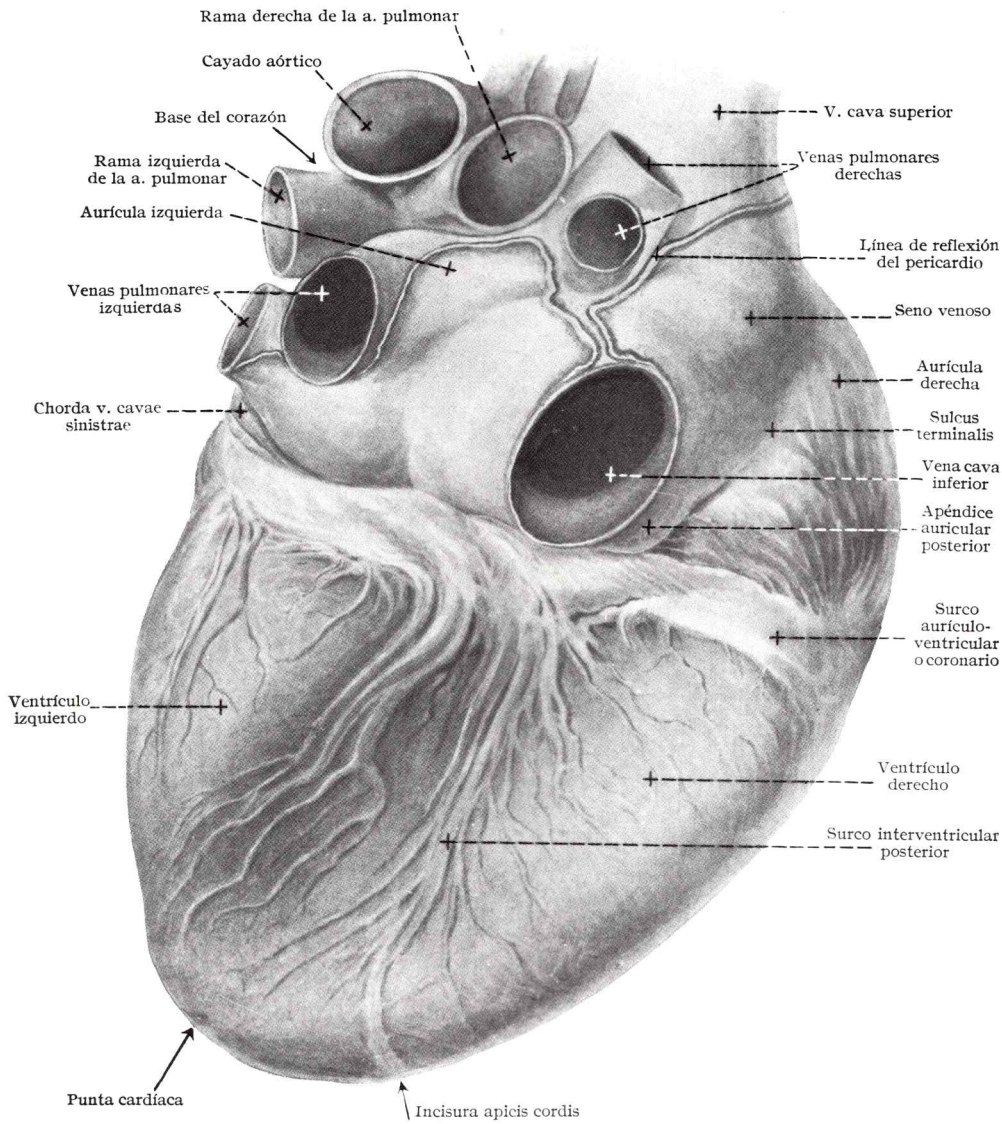


530. Corazón, dilatado, visto ventrocranealmente

Cara esternocostal *(facies sternocostalis)*

(El corazón ha sido endurecido)

condrocostal y de la línea mamilar. El orificio arterial derecho *(ostium arteriosum dextrum)* se encuentra a la altura de la extremidad esternal del 3.er espacio intercostal izquierdo o del tercer cartílago costal, y el orificio arterial izquierdo *(ostium arteriosum sinistrum)* está situado, también en el 3.er espacio intercostal izquierdo, algo por dentro y por debajo del anterior. El punto medio del orificio aurículoventricular derecho *(ostium venosum dextrum)* se halla situado a la altura del cuarto espacio intercostal, por detrás de la mitad derecha del esternón ; el orificio aurículoventricular izquierdo *(ostium venosum sinistrum)* se encuentra detrás de la extremidad esternal del 3.er espacio intercostal izquierdo.

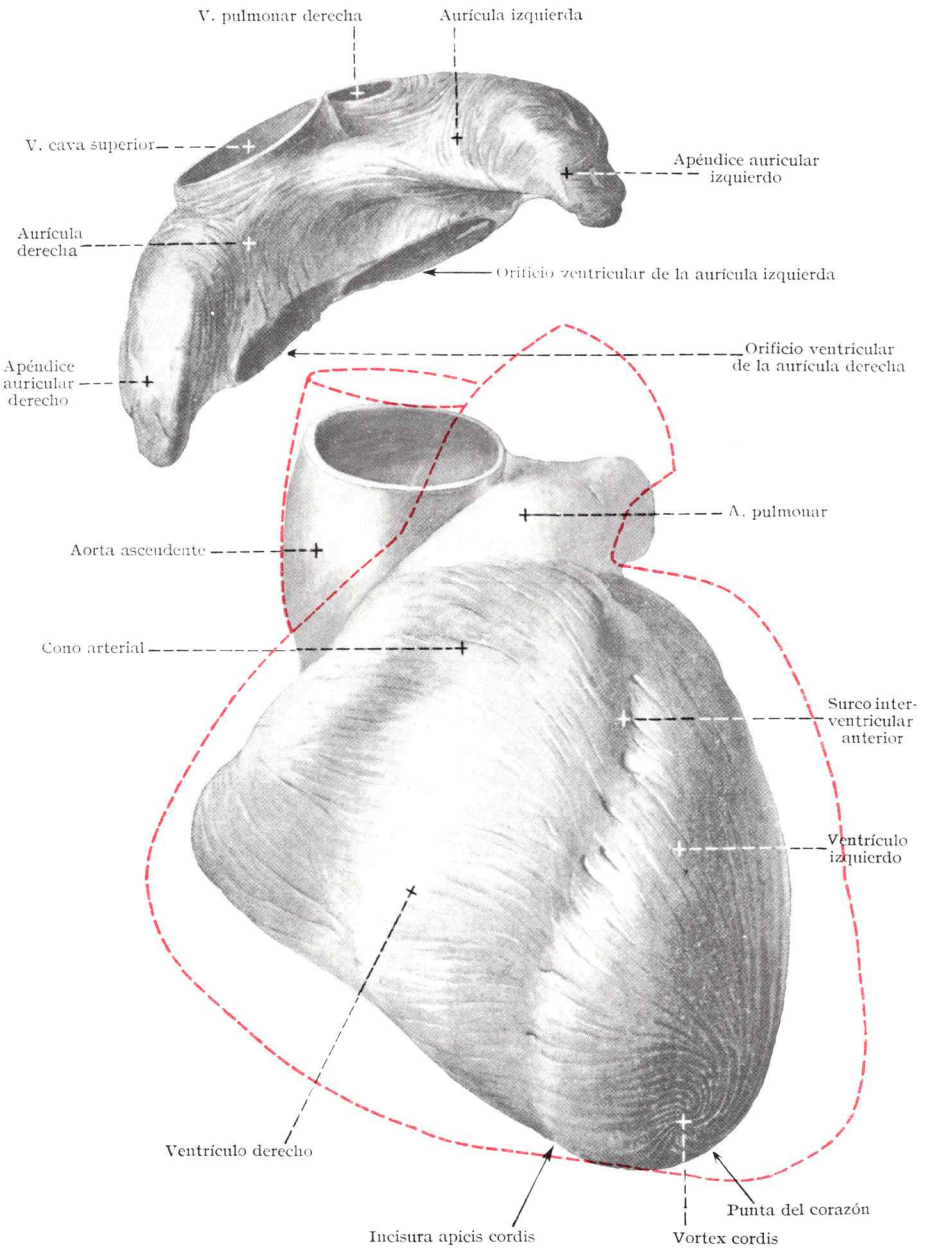


531. Corazón, dilatado, visto dorsocaudalmente

Cara diafragmática *(facies diaphragmatica)*

(El corazón ha sido endurecido)

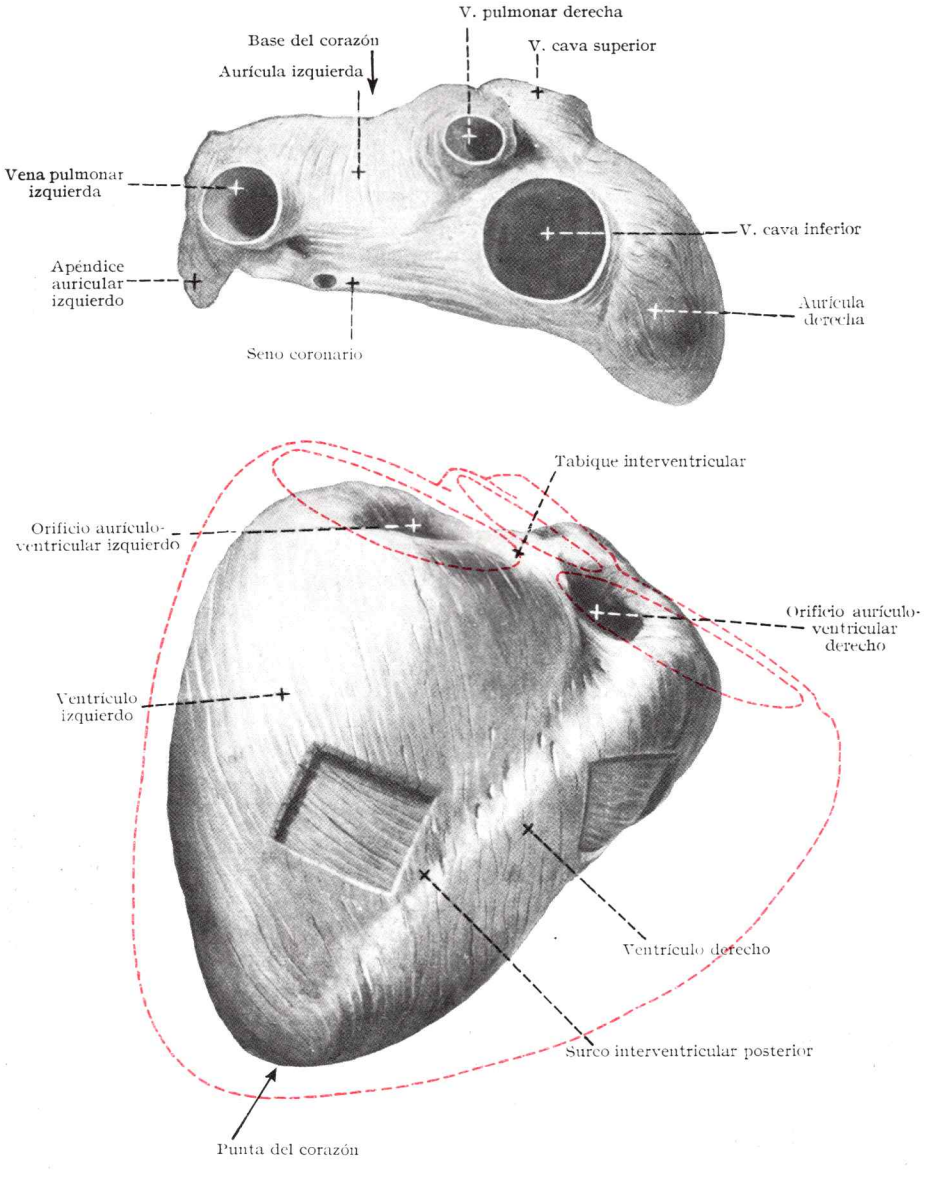
En el **corazón** pueden distinguirse dos caras : una inferior o caudal, ligeramente convexa, que descansa sobre el diafragma *(facies diaphragmatica)* y otra ánterosuperior o ventrocraneal *(facies sternocostalis)*, fuertemente convexa ; esta última, que está situada inmediatamente por detrás del esternón y de las extremidades anteriores de las costillas tercera, cuarta, quinta y sexta, se encuentra cubierta en parte por los bordes pulmonares. Las dos caras, en su porción correspondiente a los ventrículos, se continúan una con otra de un modo bastante brusco en el lado derecho, dando lugar, de este modo, a la aparición de una especie de arista o borde muy pronunciado *(margo acutus)*, en tanto que la zona de transición es más paulatina en el lado izquierdo y el borde formado es más obtuso *(margo obtusus)* : ambos bordes confluyen a nivel de la punta del corazón.



532. Estrato muscular superficial del corazón en máxima contracción,

visto ventrocranealmente

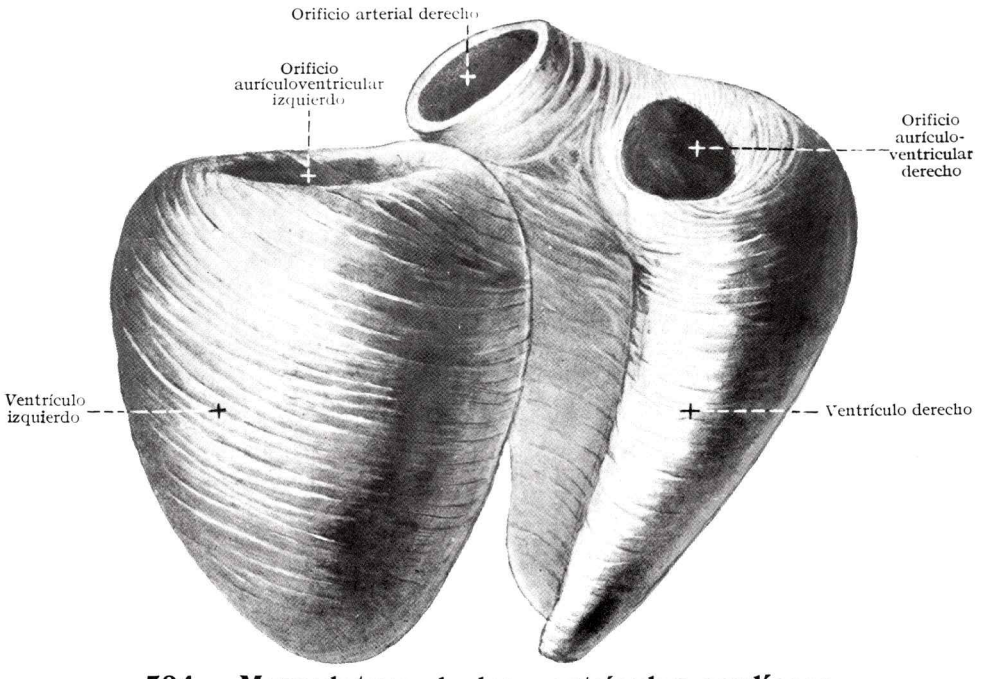
(Las aurículas se han separado, y sus orificios se han representado ampliamente abiertos. El contorno de los ventrículos dilatados se ha representado en color rojo, considerándose como invariable la situación del orificio arterial izquierdo)



533. Estrato muscular superficial del corazón en máxima contracción,

visto dorsocaudalmente

(Las aurículas están separadas, y sus orificios se han representado ampliamente abiertos. En el estrato muscular superficial se han recortado dos ventanas con el objeto de mostrar los haces profundos. El contorno de los ventrículos dilatados se ha representado en color rojo, considerándose como invariable la situación del orificio arterial izquierdo)



534. Musculatura de los ventrículos cardíacos,

disecados por separado, vistos dorsocaudalmente. Algo esquemática

(Tanto a la derecha como a la izquierda, se han representado los estratos musculares superficiales)

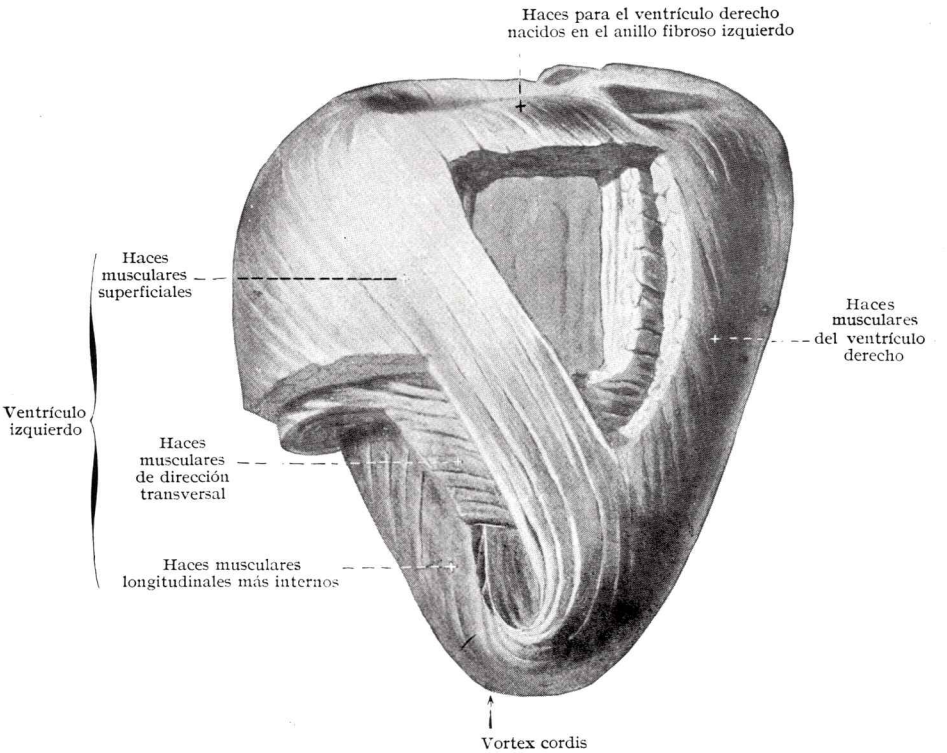
Las aurículas se encuentran separadas de los ventrículos mediante un surco denominado aurículoventricular o coronario *(sulcus coronarius)*, el cual está ocupado por vasos sanguíneos y grasa ; este surco sigue un trayecto aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del corazón, extendido desde la punta a la parte media de la base, y se encuentra, en la cara esternocostal del órgano, cubierto en parte por el origen de las arterias aorta y pulmonar. Correspondiendo al tabique de separación entre ambos ventrículos se encuentra en la cara dorsocaudal del corazón el surco interventricular posterior *(sulcus interventricularis dorsalis)*, cuya dirección es bastante recta, y en la cara ventrocraneal el surco interventricular anterior *(sulcus interventricularis ventralis)*, que tiene aproximadamente la forma de una **2** ; estos surcos se extienden desde la base hacia la punta del corazón. El surco interventricular anterior comienza, cubierto por la orejuela izquierda, en el lado izquierdo de la arteria pulmonar y se continúa con el interventricular posterior a la derecha de la punta del corazón, formando ambos, en conjunto, un surco poco profundo denominado *incisura apicis cordis*.

El **corazón** se halla revestido, en su superficie externa, por la hoja visceral de la serosa pericardíaca *(epicardium)* y en su superficie interna por el endocardio *(endocardium)* : la masa principal de la pared cardíaca está formada por tejido muscular y se denomina miocardio *(myocardium)* (v. fig. 542).

Musculatura del corazón. Los haces musculares del corazón, debido a la disposición reticulada que ofrecen sus elementos, no muestran una delimitación tan precisa como la que se observa en la musculatura esquelética. Los haces mismos se anastomosan frecuentemente entre sí. La zona superficial de la musculatura cardíaca ofrece una evidente estratificación, debida al hecho de que en ella las anastomosis se extienden, por lo general, en un solo plano ; en las zonas profundas, por el contrario, donde las anastomosis se desarrollan en todas direcciones, la estratificación es mucho menos acusada. En cada una de las regiones cardíacas impera, no obstante, una determinada y constante dirección de las fibras, que describiremos seguidamente. El cambio en la dirección de las fibras entre los estratos inmediatamente contiguos tiene lugar tan sólo de un modo paulatino.

La *musculatura* (1) *de las aurículas* (v. figs. 532 y 533) es muy delgada y poco regular en cierto modo. En la superficie externa dorsal, y especialmente en la ventral, se encuentran

(1) En la descripción de la musculatura (págs. 467-662) debemos imaginarnos al corazón situado en posición vertical, de tal manera que la base mire hacia arriba, la cara diafragmática hacia atrás y la punta esté dirigida hacia abajo.



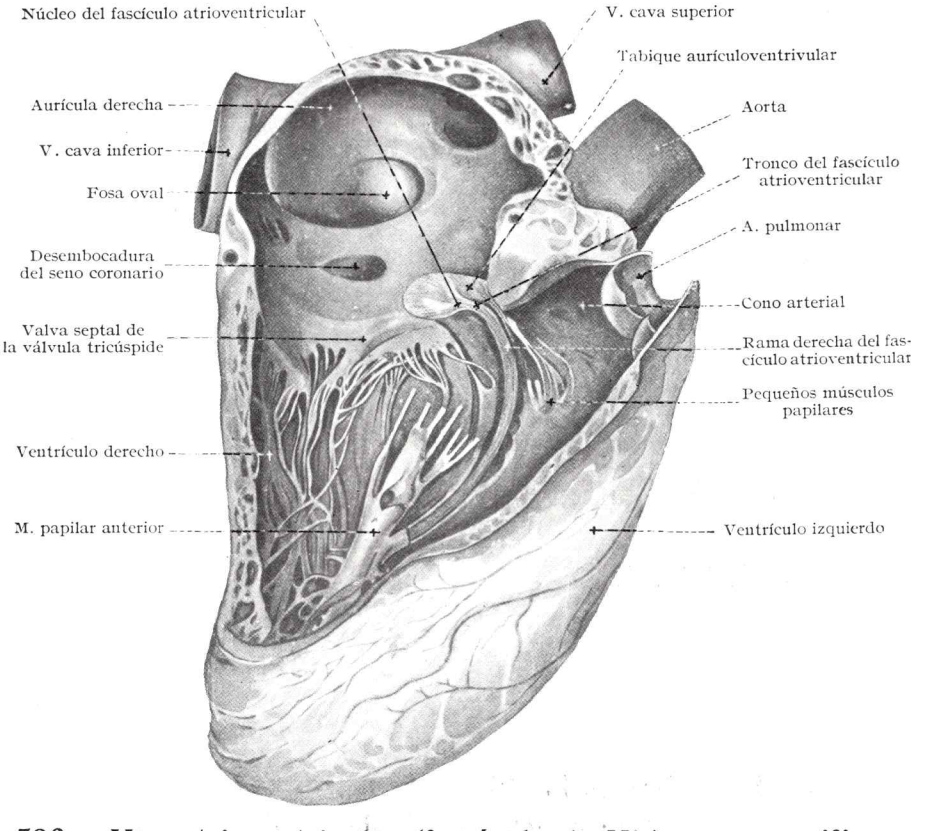
535. Dirección de las fibras en los principales estratos musculares del ventrículo izquierdo,

vistos dorsocaudalmente. Semiesquemática

(Se han resecado fragmentos de la pared cardíaca en las partes superior e inferior de la misma)

haces transversalmente extendidos de una aurícula a otra. Alrededor de las desembocaduras de las venas existen fibras arciformes que, a nivel de las venas pulmonares, se prolongan en forma de haces anulares sobre los segmentos terminales de las mismas, hasta la zona de reflexión del pericardio. Del mismo modo, la desembocadura de la orejuela izquierda está rodeada por un sistema de haces aproximadamente anulares. En la superficie interna de la aurícula derecha existen robustos haces musculares que forman la parte fundamental de la *crista terminalis* y del borde de la fosa oval *(limbus fossae ovalis)* : las que constituyen esta última envían también un fuerte fascículo muscular hacia el rodete intervenoso *(torus intervenosus)* : los haces musculares proceden, en su totalidad, del trígono fibroso derecho *(trigonum fibrosum dextrum)*. De los haces musculares de la *crista terminalis* se originan las denominadas columnas carnosas *(trabeculae carneae atriorum)*, de forma reticulada y que se prolongan de una manera irregular, hacia la orejuela derecha (la orejuela izquierda está también ocupada por elementos semejantes). Algunos haces se continúan, además, directamente con las fibras radiadas de las válvulas auriculoventriculares (v. pág. 468).

La *musculatura de los ventrículos* (v. figs. 532-534 y 538-540) es común a ambos en su porción superficial, estando, en parte, separada en el resto de su extensión. El estrato muscular más superficial (haces en remolino) (v. figs. 532, 533 y 540) se origina principalmente en los dos anillos fibrosos y sus fibras, ligeramente retorcidas en espiral (en el ventrículo izquierdo más rectas, por término medio, que en el derecho), siguen un trayecto, en la cara ventral, de arriba abajo y de derecha a izquierda, o sea desde el lado derecho de la base al izquierdo de la punta del corazón ; en la cara dorsal se dirigen desde el lado izquierdo de la base hacia el lado derecho de la punta. El estrato es, en general, bastante bien delimitable de la base en que descansa. A nivel del vértice del ventrículo izquierdo las fibras se agrupan, mediante un marcado movimiento de rotación, en un estrecho espacio, y formando una especie de remolino *(vortex cordis)* (v. fig. 532), se doblan fuertemente hacia el interior del ventrículo y se pierden en el tabique de separación del mismo, en los músculos papilares y en las trabéculas carnosas.

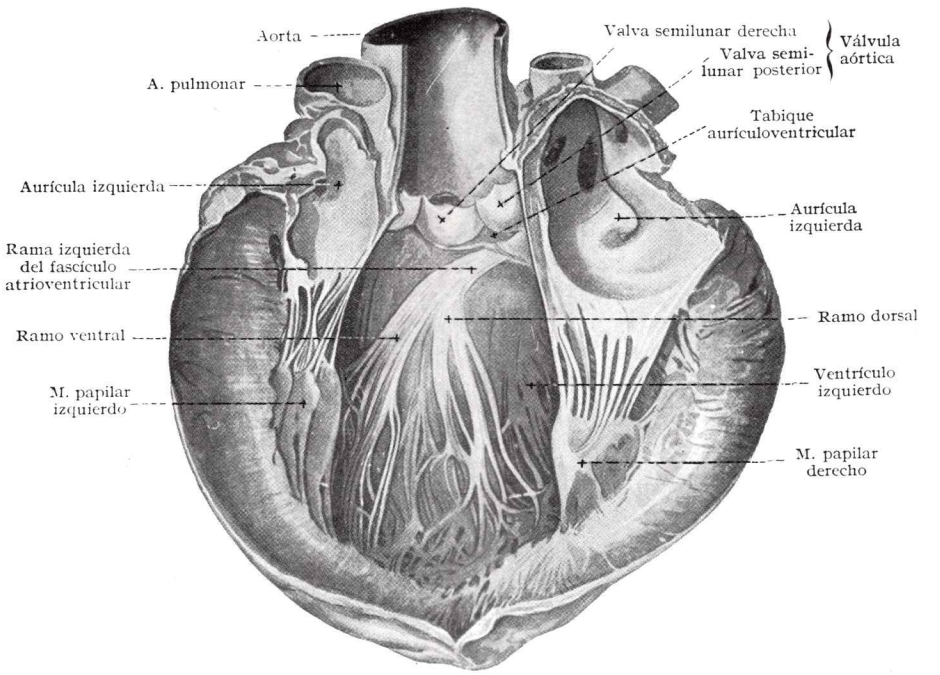


536. Haz atrioventricular (fascículo de His) y sus ramificaciones en el ventrículo derecho

(Las paredes de la aurícula y del ventrículo del lado derecho se han resecado en parte. El fascículo atrioventricular se ha puesto al descubierto, previa ablación del endocardio y del estrato muscular suprayacentes)

La *musculatura propia del ventrículo derecho* (v. figs. 532-534 y 538-540) es delgada, y en ella se distinguen, en general, dos estratos. La zona en que se encuentra el orificio auriculoventricular muestra, con especial claridad, estando el corazón dilatado, un estrato externo delgado y compacto y otro interno de aspecto más o menos reticulado. Los haces del estrato externo se originan en la porción dorsal de los dos anillos y en la zona comprendida entre éstos, y se extienden hacia delante en la pared del ventrículo derecho, siguiendo un trayecto semejante al de las fibras del estrato superficial de los ventrículos *(fibras en remolino)*. Una parte de estas fibras se inclina hacia el interior y se mezcla con los haces del estrato profundo (v. más adelante). Otra porción penetra en la parte ventral del tabique de separación de los ventrículos; a ellas se agregan las fibras que rodean anularmente al cono arterial. El estrato interno está constituído por haces cortos que, nacidos en parte en el borde superior del tabique interventricular, se extienden hacia la punta cardíaca, dirigiéndose, a alturas diversas, a la pared externa, desde la cual siguen nuevamente un trayecto hacia la base; parte de las fibras terminan formando los músculos papilares, en tanto que las otras, continuándose con las trabéculas carnosas de los ventrículos *(trabeculae carneae ventriculorum)*, llegan hasta el anillo fibroso; entre estas fibras se extienden otras en dirección transversal. El cono arterial presenta, por dentro del citado estrato anular, otro formado por fibras longitudinales que, en el corazón contraído, adoptan el aspecto de rodetes longitudinales.

La *musculatura del ventrículo izquierdo* (v. figs. 532-535 y 538-540) es notablemente más gruesa que la del ventrículo derecho. Sus fascículos nacen en el anillo fibroso izquierdo y se extienden, intensamente entrelazados, en dirección a la punta, siguiendo un trayecto ligeramente en espiral a lo largo de las caras anterior, izquierda y dorsal del ventrículo izquierdo; su dirección es análoga a la de las fibras que forman el estrato muscular más superficial de los ventrículos *(fibras en remolino)*. En la cara dorsal del ventrículo, las fibras penetran en el



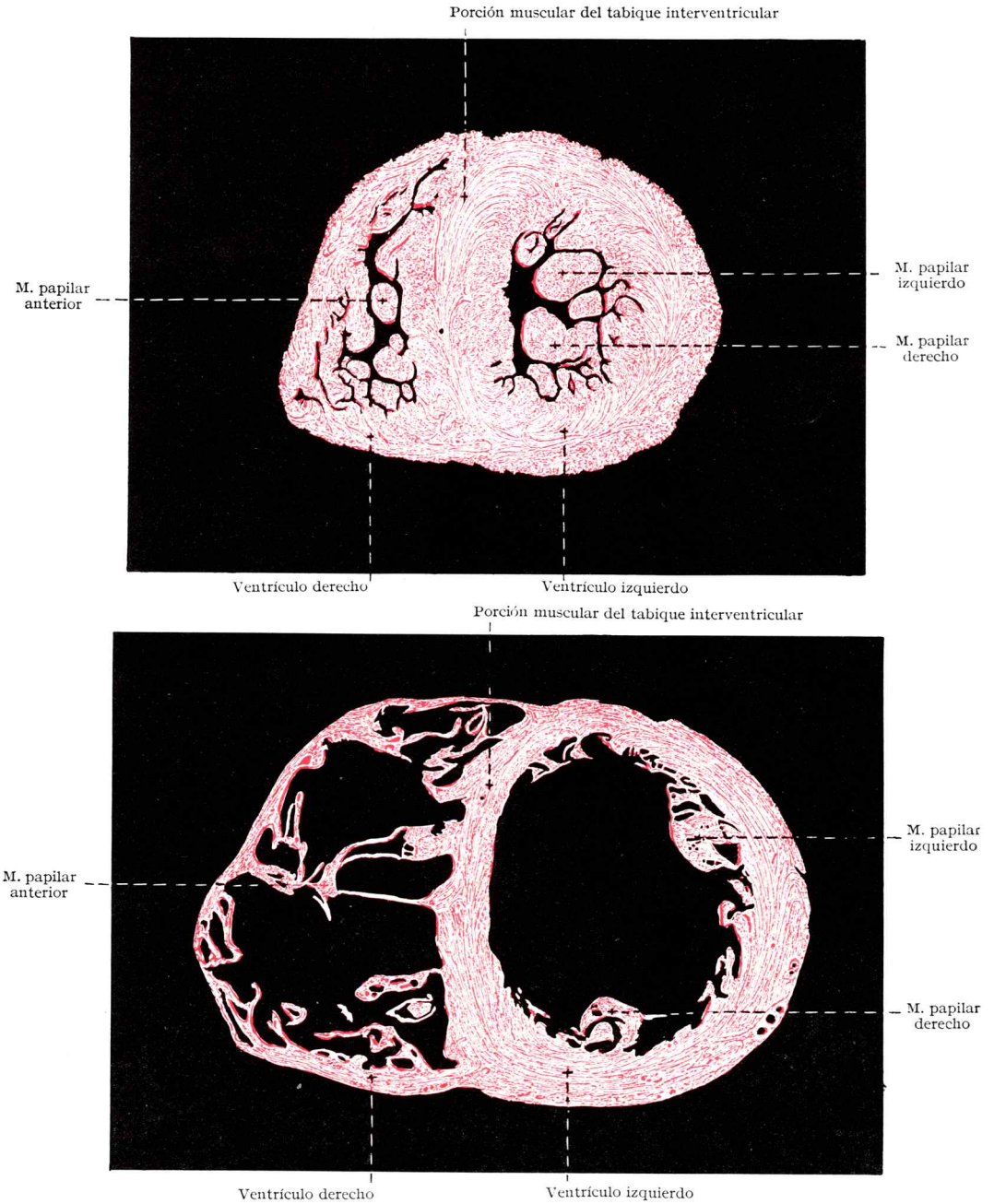
537. Haz atrioventricular (fascículo de His) y sus ramificaciones en el ventrículo izquierdo

(La aurícula y el ventrículo izquierdos se han abierto mediante un corte que pasa algo por detrás del borde izquierdo del corazón. El fascículo atrioventricular se ha puesto al descubierto, previa extirpación del endocardio)

tabique interventricular y en él siguen un trayecto hacia delante. Una parte de dichas fibras se dobla hacia el interior del ventrículo y se continúa con los músculos papilares izquierdos ; otras siguen un trayecto hasta más lejos de las paredes anterior e izquierda del ventrículo y, doblándose, terminan unos en los músculos papilares derechos y otros en la región del trígono fibroso derecho. A las fibras oblicuas externas siguen las que forman el estrato medio, cuya dirección es aproximadamente transversal, o sea, perpendicular al eje del corazón, y a éstas, otras, que forman el estrato interno, dirigidas nuevamente en sentido oblicuo, pero cuya dirección es inversa a la de las superficiales, es decir, estando retorcidas en espiral hacia la derecha, siguen un trayecto, en la cara ventral, desde el lado derecho de la punta al lado izquierdo de la base (v. fig. 535). Los fascículos citados dejan, generalmente, libre la punta del corazón, cuya pared delgada está esencialmente constituída por las *fibras en remolino*. Los haces que en la superficie interna del ventrículo se dirigen hacia la base, se continúan con las prolongaciones de las *fibras en remolino* y, retorcidas ligeramente en forma de espiral, adoptan una disposición aproximadamente paralela al eje longitudinal del corazón. Estos haces, que no son otra cosa que columnas carnosas ventriculares *(trabeculae carneae ventriculorum)*, forman junto a los músculos papilares una serie numerosa de elevaciones longitudinales de variable grosor, unidas reticularmente entre sí mediante delgadas crestas transversales. Sólo el tabique interventricular, en su zona situada por debajo del orificio auriculoventricular, es completamente liso ; en esta zona se extiende, en dirección hacia la punta, la rama izquierda del haz atrioventricular.

La musculatura de las aurículas está en conexión con la de los ventrículos únicamente mediante un estrecho fascículo, situado en el tabique interventricular, que se denomina haz auriculoventricular *(fasciculus atrioventricularis)* (v. fig. 536) ; este haz, que forma parte del *sistema de coordinación de las contracciones cardíacas*, está constituído por fibras musculares de color amarillo claro (1). Comienza algo por delante de la desembocadura del seno coronario, junto a la parte inferior del tabique interauricular *(septum atrioventriculare)* (v. pág. 468) y encima del borde dorsocraneal agudo de la porción muscular del tabique ventricular ; en su origen forma generalmente una pequeña dilatación o núcleo *(nodus)* en la cual irradian

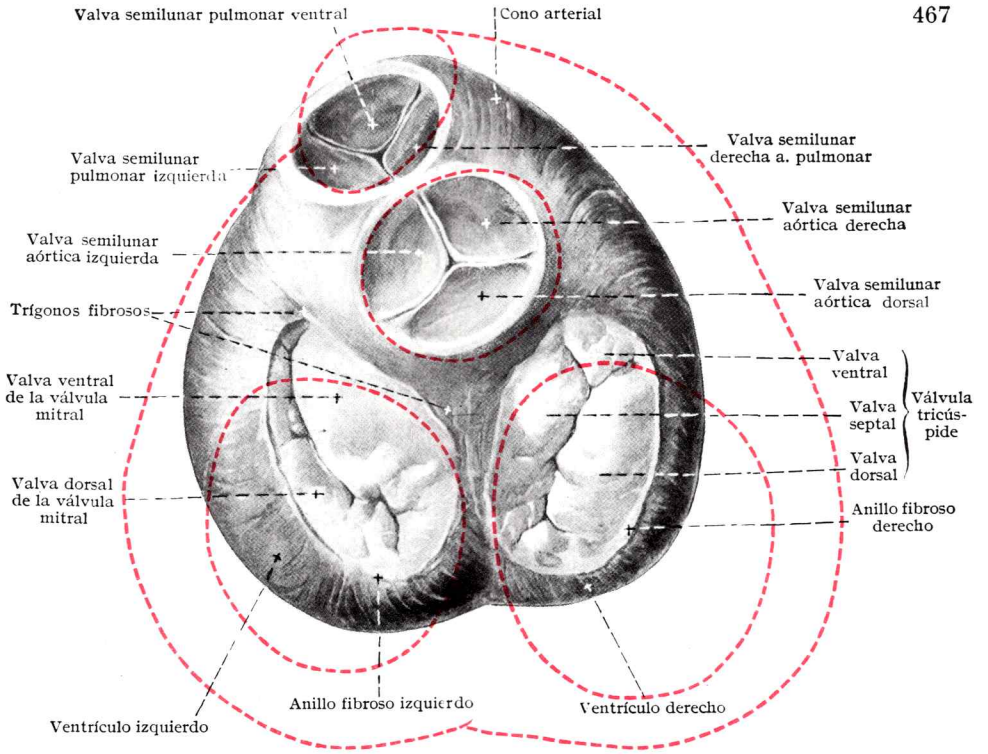
(1) El haz atrioventricular se conoce también corrientemente con el nombre de fascículo de His. — *N. del T.*



538 y 539. Cortes transversales de dos corazones

pasando entre los tercios superior y medio de los ventrículos, perpendicularmente al eje longitudinal. Vistos desde la región de la punta

Superior, corazón fijado en sístole. Inferior, corazón fijado en diástole
(Según L. v. Krehl)



540. Base de los ventrículos en estado de contracción,

previa extirpación de las aurículas. Las válvulas están cerradas

(El contorno de los ventrículos en estado de dilatación se ha representado en color rojo, considerándose como invariable la situación del orificio arterial izquierdo)

fibras procedentes de la musculatura de la aurícula (especialmente de la región del seno coronario), cuyo origen es poco preciso. A partir del núcleo, y en dirección hacia delante, se extiende el tronco *(truncus)* del fascículo, formación que tiene 1 ó 2 mm. de grosor y aproximadamente 1 cm. de longitud y que, situada junto al borde inferior del tabique interauricular, y por encima del borde superior de la porción muscular del expresado tabique, está algo desviada hacia el lado derecho y se divide en dos ramas, una derecha e izquierda la otra. La rama derecha *(crus dextrum)* (v. fig. 536) constituye un haz cilindroideo que se extiende, formando un arco débilmente convexo, hacia delante, sobre el lado derecho del tabique interventricular, más o menos cubierto por la masa muscular, inmediatamente por detrás de los pequeños músculos papilares anteriores ; sigue una dirección hacia la punta del corazón, llegando hasta la gran columna carnosa *(trabecula septomarginalis)* que desde el tabique interventricular se extiende hasta el músculo papilar anterior. A partir de este sitio, no puede ya seguirse macroscópicamente. La rama izquierda *(crus sinistrum)* tuerce ligeramente hacia la izquierda, y, siguiendo el borde inferior de la porción membranosa del tabique interauricular, por debajo del sitio de inserción de la válvula sigmoidea aórtica derecha, alcanza la cara izquierda del tabique interventricular, y formando un haz ancho y delgado, se extiende oblicuamente hacia delante y abajo, dividiéndose, a la altura del tercio superior del citado tabique, generalmente, en dos ramas. De éstas, la ventral o anterior se extiende, disgregándose en una serie de fibras, hasta la base de los músculos papilares izquierdos, y la dorsal o posterior, ligeramente desviada, llega en igual forma hasta la base de los músculos papilares derechos ; algunas de sus fibras se pierden en la porción restante de la red trabecular. La rama izquierda, con su completa ramificación, se encuentra situada inmediatamente por debajo del endocardio y es, en parte, visible a través del mismo.

Los **anillos fibrosos** *(anuli fibrosi)* son bandas conjuntivas, estrechas y recias, que, situadas en la base de los ventrículos, rodean los orificios auriculoventriculares. Sirven para la inserción de las fibras musculares de las aurículas y de los ventrículos, y en ellos se originan también en gran parte las válvulas tricúspide y mitral. El *derecho* constituye un anillo oval cerrado que rodea al orificio auriculoventricular derecho. El *izquierdo* tiene forma de herradura y contornea por la derecha, dorsalmente, y por la izquierda el orificio auriculoventricular izquierdo ; comienza a derecha e izquierda de la raíz aórtica, a nivel de dos engrosamientos nodulares denominados trígonos fibrosos *(trigonum fibrosum)*, entre los cuales la zona aórtica de la válvula mitral se origina inmediatamente a expensas de la pared membranosa de la porción inicial de la aorta.

Las **diferencias** existentes **entre los ventrículos en estado** de **contracción** y en **estado de relajación muscular o dilatación** son las siguientes (v. figs. 530-533, 538 y 539).

En el *ventrículo en estado de dilatación*, el diámetro de la base y el eje longitudinal tienen aproximadamente la misma longitud; su forma se parece a la de una semiesfera. El cono arterial es algo prominente, la cara dorsocaudal en su porción izquierda es claramente convexa y presenta en su parte media, y extèndida hacia su lado derecho, una ligera depresión que se dirige a la punta, a cuya altura es especialmente acusada (v. fig. 531). Los orificios arteriovenosos y arteriales son grandes, las cavidades de los ventrículos ampliamente abiertas; las trabéculas carnosas se extienden en parte a través de la luz de los ventrículos, y los músculos papilares están parcialmente libres en las cavidades ventriculares.

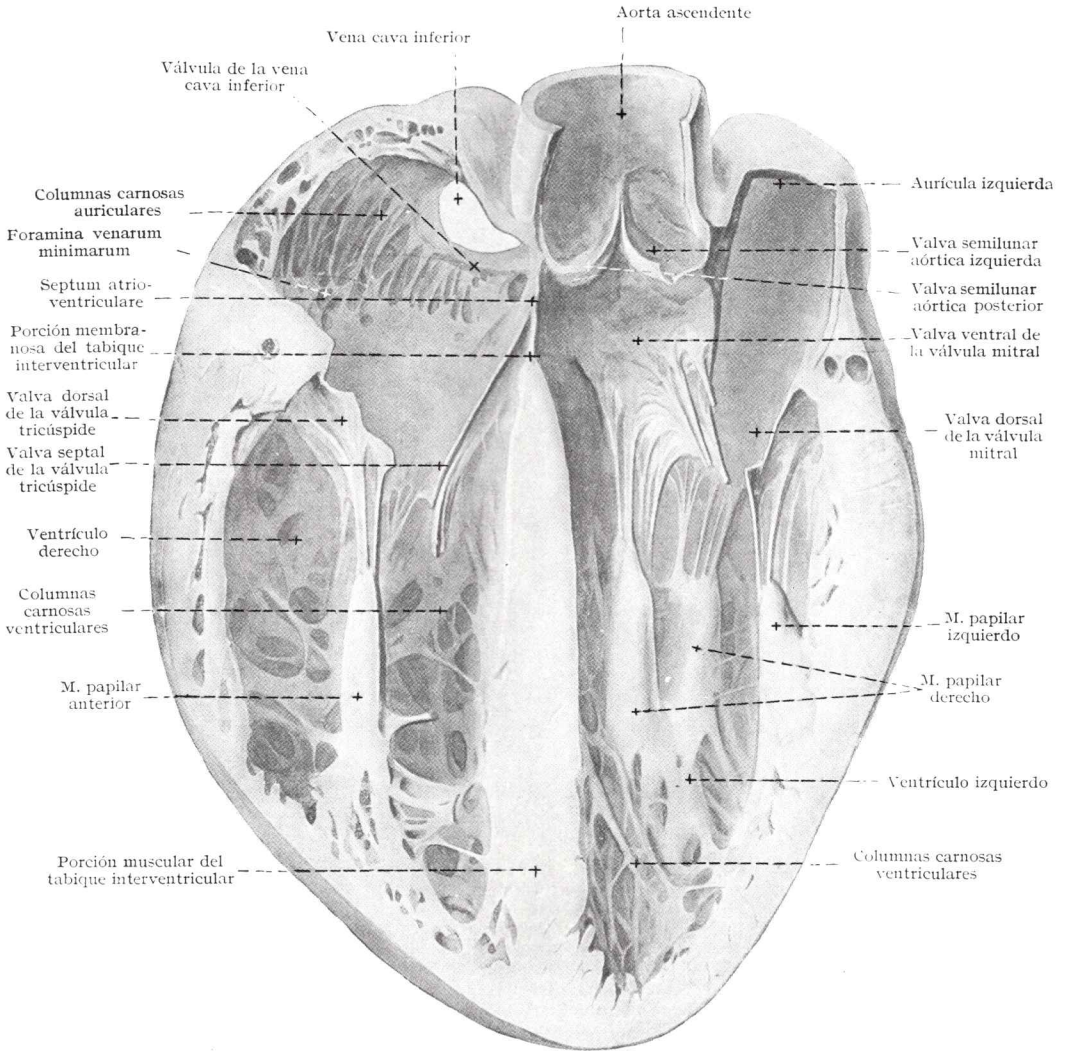
En el *ventrículo en estado de contracción máxima* se acortan fuertemente los diámetros de la base, en tanto que el diámetro longitudinal disminuye muy poco; la forma es cónica. El cono arterial se acorta y se deprime; la cara diafragmática se hace débilmente convexa en su totalidad y la depresión que en ella se encuentra estando el corazón dilatado, es tan sólo reconocible en la proximidad de la punta, que está débilmente incurvada hacia abajo; el surco interventricular anterior se halla fuertemente retorcido en espiral; los orificios auriculoventriculares y los arteriales, notablemente reducidos, aunque éstos en menor escala que los primeros; las cavidades de los ventrículos, cerradas adoptando el aspecto de hendidura (con excepción del *espacio suprapapilar*, situado por encima de los vértices de los músculos papilares); las trabéculas carnosas y los músculos papilares se encuentran en contacto con las paredes, formando elevaciones mamelonadas.

El **tabique interventricular** *(septum ventriculorum)* (v. figs. 534, 538 y 539) separa completamente un ventrículo del otro. Es en su mayor parte musculoso *(pars muscularis)* y a su formación contribuyen las musculaturas de los dos ventrículos; sin embargo, tan sólo artificialmente puede llegarse a la separación de ambos componentes. Durante la contracción, el tabique aumenta su grosor, disminuyendo, en cambio, la separación entre los dos surcos interventriculares. La porción membranosa *(pars membranacea)* es una zona meramente conjuntiva y de pequeño tamaño, situada en la región de las aurículas. Su cara izquierda es visible entre los bordes correspondientes de las válvulas semilunares o sigmoideas aórticas ventral y derecha (v. figs. 536, 537 y 547); la cara derecha se encuentra dividida en dos porciones por la inserción de la valva septal o interna de la válvula tricúspide: la porción dorsal mira hacia la aurícula derecha y forma el tabique interauricular *(septum atrioventriculare)*; la porción ventral está dirigida hacia el ventrículo derecho. Por lo que se refiere a las relaciones de la porción membranosa del tabique interventricular con el fascículo de His, véase pág. 465.

Los **músculos papilares** *(musculi papillares)* (v. figs. 538, 539, 541, 545 y 546) son elevaciones del estrato muscular interno de los ventrículos, más o menos aisladas y de forma roma, puntiaguda o redondeada. Su tamaño es muy variable, y en los distintos corazones ofrecen un aspecto muy diverso. De cada cabeza muscular se desprenden una o varias cuerdas tendinosas *(chordae tendineae)* de grosor diferente, de las cuales unas terminan en el borde libre de las válvulas auriculoventriculares (cuerdas tendinosas de primer orden) y otras en la pared ventricular de las mismas (cuerdas tendinosas de segundo orden); las cuerdas tendinosas se fijan en las válvulas por medio de expansiones triangulares y aplanadas. Cada músculo papilar envía ordinariamente sus cuerdas tendinosas a dos valvas vecinas. Se encuentran, además, en la proximidad del borde de inserción de la válvula, otras cuerdas tendinosas, denominadas de tercer orden, que nacen directamente de la musculatura del ventrículo y se insertan, de igual manera que las otras, en la cara ventricular de las valvas. Las cuerdas tendinosas son de desigual longitud, y estando la válvula cerrada se encuentran todas distendidas, y viceversa.

Las válvulas tricúspide *(valvula tricuspidalis)* y mitral *(valvula bicuspidalis* o *mitralis)* (v. figs. 540 y 541) están constituídas por sendas membranas tubulares que se insertan en el anillo fibroso (la izquierda lo hace también en parte en la pared de la porción inicial de la aorta) y se hallan divididas en grandes valvas *(cuspides)* merced a profundas escotaduras que presenta su borde libre, y en otras intermedias, más pequeñas y variables, formadas por escotaduras de menor tamaño. En sus dos caras se hallan revestidas por el endocardio y contienen en su tercio periférico fibras musculares que dependen de la musculatura auricular y que son anulares en su porción externa y radiadas internamente, estando también vascularizadas. Al final de la diástole de los ventrículos las valvas de las válvulas auriculoventriculares se colocan de tal manera que las zonas de sus caras auriculares próximas a sus bordes libres contactan unas con otras, y la válvula queda obliterada; el cierre es impermeable y se hace paulatinamente más hermético durante el sístole ventricular, ya que los orificios auriculoventriculares se reducen notablemente, y con ello es siempre mayor la zona de contacto de las superficies valvulares.

La **aurícula derecha** *(atrium dextrum)* (v. figs. 530-533 y 541) tiene la forma de un corto cilindro irregular. En la cara dorsal de su superficie externa se encuentra un surco, de trayecto vertical y de configuración variable, denominado *sulcus terminalis atrii dextri*, que provoca la aparición, en el sitio correspondiente de la pared interna, de un saliente o *crista terminalis atrii dextri*; estas dos formaciones, surco y cresta, delimitan en la aurícula una zona izquierda o medial *(sinus venarum cavarum)*, la cual procede del asta derecha del seno venoso primitivo del corazón embrionario (v. pág. 478). En las paredes craneal y caudal de la aurícula se observan los orificios de desembocadura de las venas cavas superior e inferior; la zona en donde se hallan dichos orificios venosos y los alrededores de la misma se designan con el nombre de « embudo venoso » y sus paredes son, por lo general, lisas. La pared dorsal del *sinus* limita



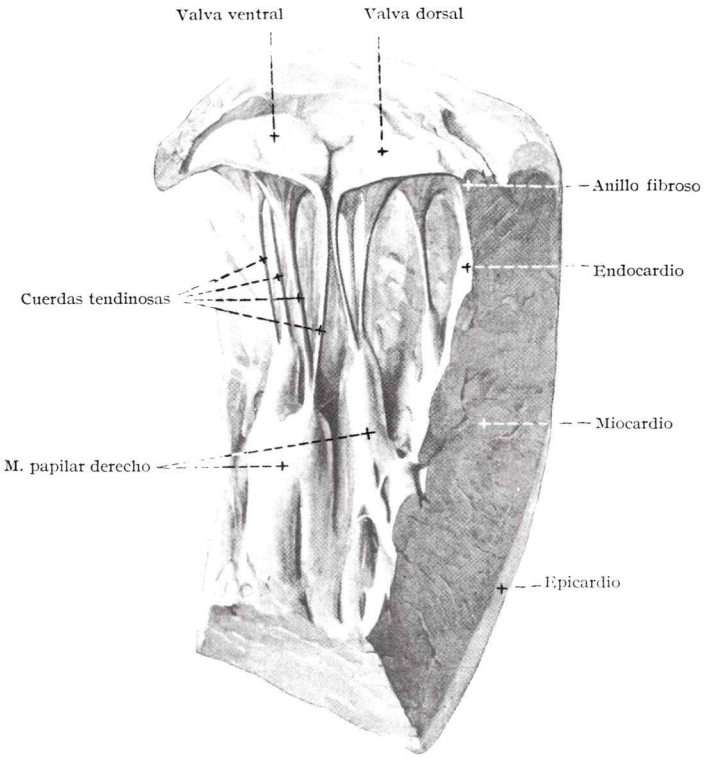
541. Corte transversal de un corazón dilatado,

aproximadamente paralelo a la cara diafragmática

(Mitad inferior, vista desde arriba)

en parte con la aurícula izquierda, que, al proeminar hacia la cavidad de la aurícula derecha, forma en su pared una ligera eminencia alargada que se denomina *torus intervenosus*. La pared izquierda de la aurícula está formada por el tabique interauricular *(septum atriorum)*, el cual es en parte musculoso *(pars muscularis)* y en parte meramente conjuntivo *(pars membranacea)*. Esta última zona, que está en la parte caudal, se muestra algo deprimida, formando la fosa oval *(fossa ovalis)*, fosa que está rodeada en sus porciones anterior, superior y posterior por un robusto rodete musculoso denominado limbo de la fosa oval *(limbus fossae ovalis)*. De la rama anterior del limbo se desprende un delgado pliegue conjuntivo, a menudo agujereado, el cual obtura en parte la porción ventral, y a veces también el lado derecho del orificio de desembocadura de la vena cava inferior, denominándose válvula de la vena cava inferior *(valvula venae cavae caudalis)* (1). Inmediatamente por delante de la misma, y en el ángulo formado por las paredes caudal, izquierda y ventral, se encuentra el orificio de desemboca-

(1) Se denomina corrientemente *válvula de Eustaquio*. — *N. del T.*



542. Corte a través de la válvula mitral obliterada

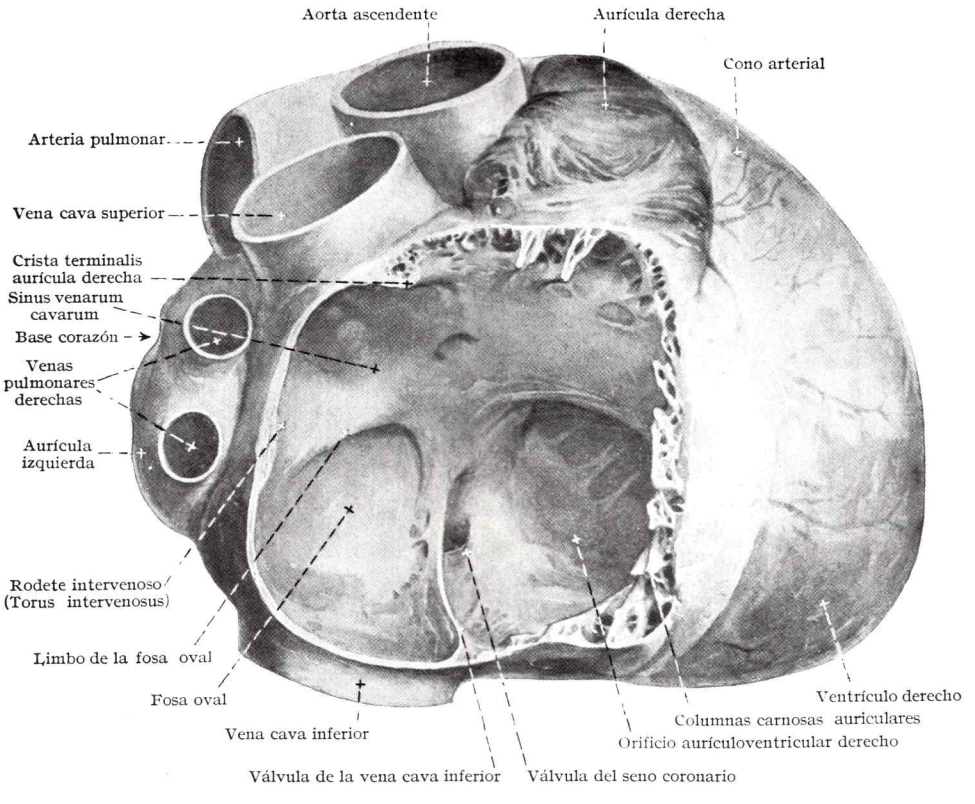
(Mitad inferior, vista desde arriba)

dura del seno coronario *(sinus coronarius)*; éste se halla incompletamente obliterado, hacia abajo y a la derecha, por un repliegue valvular falciforme, a menudo también perforado, que es la válvula del seno coronario *(valvula sinus coronarii)* (1). La pared ventral de la aurícula presenta el orificio auriculoventricular derecho *(ostium atrioventriculare dextrum)*. La pared derecha muestra, en su superficie interna, numerosas elevaciones musculares o columnas carnosas en forma de cresta, que se denominan músculos pectíneos *(trabeculae carneae atriorum)* (v. fig. 541), las cuales, a partir de la *crista terminalis*, se extienden aproximadamente en la dirección del eje longitudinal del corazón hasta el surco coronario; la zona de pared situada entre ellas es translúcida cuando el corazón se halla dilatado. En la pared craneal de la aurícula se eleva, en dirección hacia delante, el apéndice auricular u orejuela derecha *(auricula dextra)*, de forma redondeada roma; se inclina hacia la izquierda amoldándose a la porción inicial de la aorta ascendente, y su contorno, que ofrece ligeras escotaduras en sus porciones superior e inferior, es liso en el resto de su extensión.

En el ángulo situado entre la parte superior del embudo venoso y la orejuela derecha se encuentra, en posición subpericárdica, una masa fusiforme de límites imprecisos formada por fibras musculares entrelazadas, que se extiende hacia el *sulcus terminalis*. Se denomina núcleo sinusal *(nodus sinuatrialis)* y en él se originan las excitaciones cardíacas autónomas.

Durante la vida fetal las dos aurículas comunican entre sí a través de un orificio *(foramen ovale)* situado en la zona donde más tarde se formará la fosa oval. Este orificio está limitado, en su porción ventrocraneal, por un robusto fascículo muscular en forma de herradura que constituye el borde de un tabique embrionario denominado *septum atriorum secundum*, fascículo que pasará a ser después el limbo de la fosa oval *(limbus fossae ovalis)*; en la porción dorsocaudal del orificio oval se encuentra una delgada lámina conjuntiva *(septum atriorum primum)* que representa la denominada válvula del agujero oval *(valvula foraminis ovalis)*, lámina que forma una prominencia anular en el interior de la aurícula izquierda y que termina mediante un borde cóncavo *(falx septi)*. Inmediatamente después del nacimiento, tan pronto como la presión en la aurícula izquierda se hace superior a la de la aurícula derecha, la citada válvula se aplica al limbo de la fosa oval y se suelda, por lo general, completa-

(1) Se denomina también corrientemente *válvula de Thebesio*. — *N. del T.*



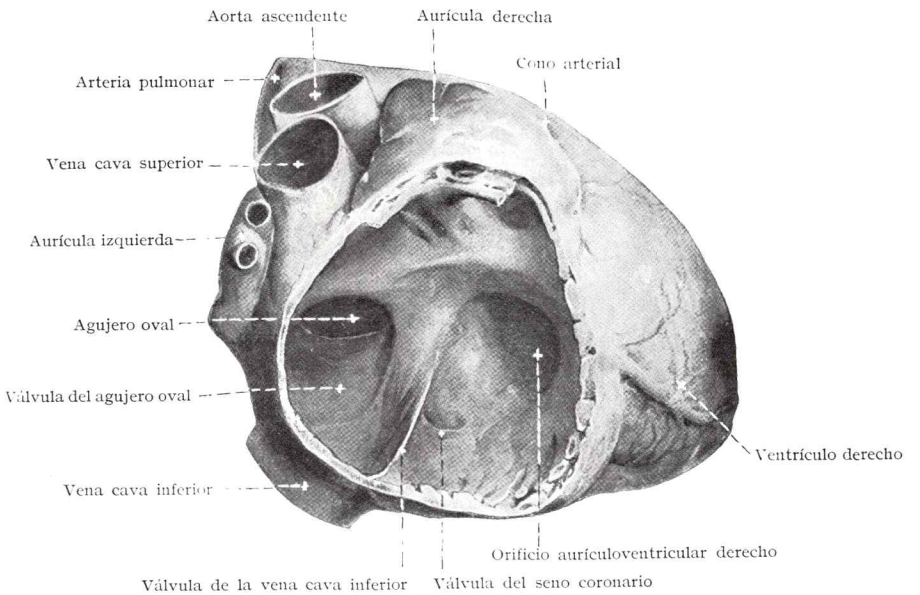
543. Aurícula derecha *(atrium dextrum)*

de un corazón fuertemente dilatado de individuo adulto, vista por el lado derecho

(Una parte de la pared auricular ha sido resecada)

mente a él ; a veces persiste, sin embargo, una pequeña hendidura casi capilar entre el limbo y la válvula. La válvula del agujero oval pasa a ser más tarde el suelo de la fosa oval ; el pliegue falciforme, denominado *falx septi*, persiste frecuentemente y es visible en la cara izquierda del tabique interauricular, o sea, en la aurícula de este lado (v. pág. 472).

El **ventrículo derecho** *(ventriculus dexter)* (v. figs. 530-534, 538-541 y 545) tiene la forma de un cono cuya superficie izquierda, cóncava, se adapta al lado derecho del ventrículo izquierdo, y cuyo vértice no llega a la punta del corazón. La base del cono está cubierta por la aurícula derecha, que se aplica a ella ; las caras caudal, derecha y cráneoventral, permanecen libres ; esta última se continúa de un modo paulatino con la arteria pulmonar y, al dilatarse el corazón, se hace fuertemente convexa *(conus arteriosus)*. En el interior del ventrículo se encuentra un rodete muscular arciforme *(crista supraventricularis)* que, naciendo en el tabique interventricular, se extiende desde la base en dirección al vértice del ventrículo y sirve de separación entre el cono arterial y la parte restante de la cavidad ventricular o porción venosa ; existe otra elevación muscular, menos pronunciada, que comienza en el tabique, algo por detrás y por debajo del anterior, y se dirige hacia la raíz del músculo papilar anterior ; esta formación, denominada *trabecula septomarginalis*, contiene en su interior la prolongación de la rama derecha del fascículo atrioventricular o de His (v. pág. 465). La porción venosa del ventrículo es bastante lisa en su pared septal, presentando, además, numerosas trabéculas carnosas. En el orificio auriculoventricular *(ostium venosum)* se encuentra una válvula denominada tricúspide *(valvula tricuspidalis)*, que hace posible su obliteración ; esta válvula (v. fig. 540) está formada por tres valvas : una, grande y contigua a la pared interventricular, que se denomina valva interna o septal *(cuspis septalis)* ; otra, más pequeña, que corresponde aproximadamente al cono arterial, denominada valva anterior *(cuspis ventralis)* : y, finalmente, otra de gran tamaño, dirigida hacia la pared derecha libre, que se designa con el nombre de valva posterior *(cuspis dorsalis)* : se encuentra generalmente otra lengüeta valvular intermediaria, situada entre las valvas septal y dorsal.



544. Aurícula derecha *(atrium dextrum)* de un corazón fetal

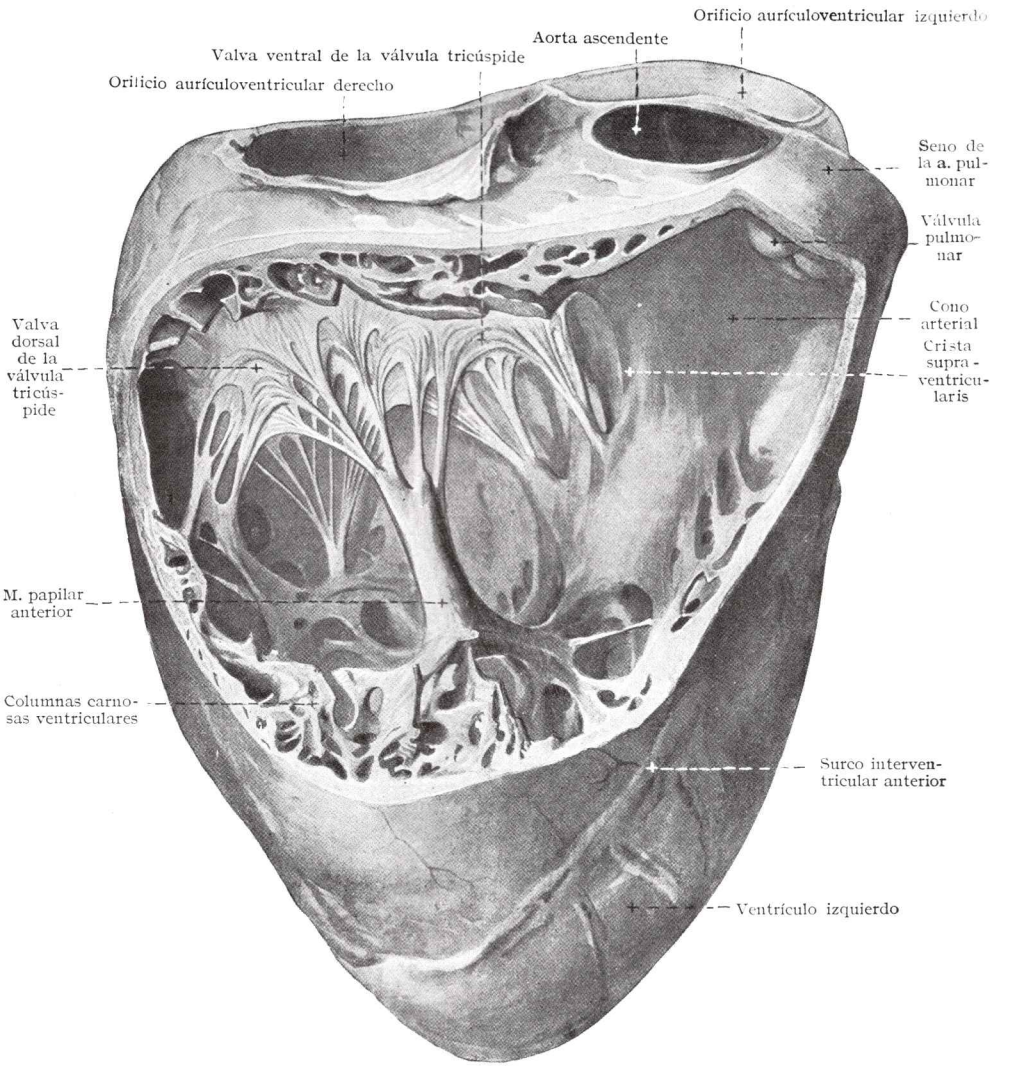
(8 meses), lado derecho

(Una parte de la pared auricular ha sido resecada. Aumento: 2 × 1)

Las cuerdas tendinosas de las valvas ventral y dorsal proceden en parte del gran músculo papilar anterior (*m. papillaris ventralis*), el cual se halla situado, juntamente con otras columnas carnosas, junto al límite entre el cono arterial y la zona venosa del ventrículo. Se encuentran además, ordinariamente, pequeños músculos papilares de dirección mediocaudal, entre el *septum* y la pared diafragmática, y existe otro muy pequeño que sigue una dirección mediocraneal, situado encima de la pared del tabique, junto a la *crista supraventricularis*, entre las valvas septal y ventral, sitio en el que pueden, además, encontrarse varios músculos papilares: a la válvula septal van a parar muchas cuerdas tendinosas que proceden directamente del tabique interventricular o se desprenden del mismo por intermedio de conos musculares; dichas cuerdas tendinosas se agrupan bajo la denominación común de *m. papillares parvi*. Los músculos papilares del ventrículo derecho ofrecen fuertes desviaciones individuales. El cono arterioso es más cilíndrico, su pared es generalmente más lisa y se continúa directamente, a nivel del orificio arterial *(ostium arteriosum)*, con la arteria pulmonar: en este orificio se encuentra la válvula pulmonar *(valvula a. pulmonalis)*, formada por tres valvas sigmoideas o semilunares: la derecha, la ventral y la izquierda *(vela semilunaria dextrum,ventrale, sinistrum)* v. pág. 475.

La **aurícula izquierda** *(atrium sinistrum)* (v. figs. 530-533 y 548) es de forma cónica: ancha en su parte dorsal, va estrechándose hacia delante. En el límite entre las paredes dorsal y lateral se encuentran las desembocaduras de las venas pulmonares. La pared derecha o medial, formada en parte por el tabique interauricular, muestra frecuentemente el borde cóncavo *(falx septi)* de la válvula del agujero oval existente durante la vida embrionaria (v. pág. 470). En la pared ventral está el orificio auriculoventricular izquierdo *(ostium atrioventriculare sinistrum)*. Del límite entre las paredes derecha y craneal se desprende la orejuela o apéndice auricular izquierdo *(auricula sinistra)*, formación que abraza el lado izquierdo de la arteria pulmonar y que, incurvada varias veces en zigzag, llega hasta la cara ventral de la misma. En el interior del apéndice auricular se encuentran numerosas columnas carnosas *(trabeculae carneae atriorum)*, irregularmente dispuestas y anastomosadas entre sí; la cara interna de la pared de la aurícula es lisa.

El **ventrículo izquierdo** *(ventriculus sinister)* (v. figs. 530-542 y 546) tiene la forma de un ovoide cuya extremidad más achatada, dirigida hacia atrás y a la derecha, presenta los orificios auriculoventricular y arterial y cuyo otro polo constituye la punta del corazón. Por lo que se refiere a la superficie interna (v. pág. 464). En el orificio auriculoventricular se halla la válvula mitral *(valvula bicuspidalis, mitralis)* que consta de dos grandes valvas y, generalmente, de otras dos intermedias más pequeñas; la mayor de ellas, situada en posición dorsal izquierda *(cuspis dorsalis)*, nace del anillo fibroso izquierdo; la otra, situada en posición

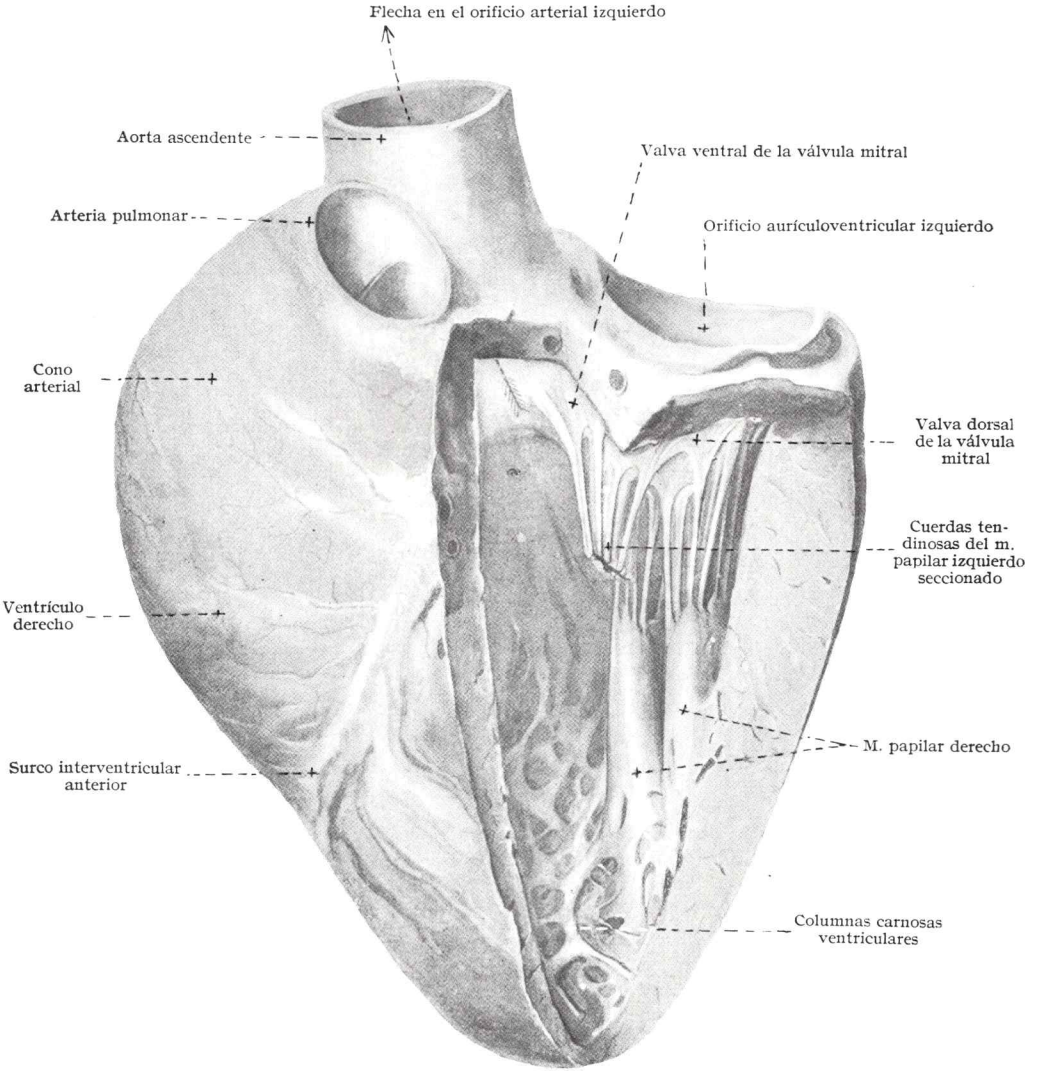


545. Ventrículo derecho *(ventriculus dexter)*

de un corazón fuertemente dilatado, visto desde la derecha y arriba

(La mayor parte de las paredes derecha y anterior han sido resecadas ; las aurículas se han separado)

ventral derecha *(cuspis ventralis)*, se origina tan sólo parcialmente en este anillo, haciéndolo, en el resto de su extensión, en la porción conjuntiva de la raíz aórtica extendida entre los dos trígonos fibrosos, de tal manera que la cara ventricular de dicha válvula se continúa directamente con la pared aórtica (v. figs. 541 y 546). Las cuerdas tendinosas proceden de dos músculos papilares, uno derecho *(m. papillaris dexter)* y otro izquierdo *(m. papillaris sinister)*, cada uno de los cuales puede hallarse dividido en varios conos ; ambos músculos se desarrollan a expensas de la pared izquierda y su posición corresponde, aproximadamente, a la de las valvas intermedias. El orificio arterial *(ostium arteriosum)* ofrece la válvula aórtica *(valvula aortae)*, que consta de tres valvas semilunares o sigmoideas, una dorsal , una derecha y otra izquierda *(vela semilunaria dorsale, dextrum, sinistrum)* ; la parte dorsal de la valva izquierda



546. Ventrículo izquierdo *(ventriculus sinister)*

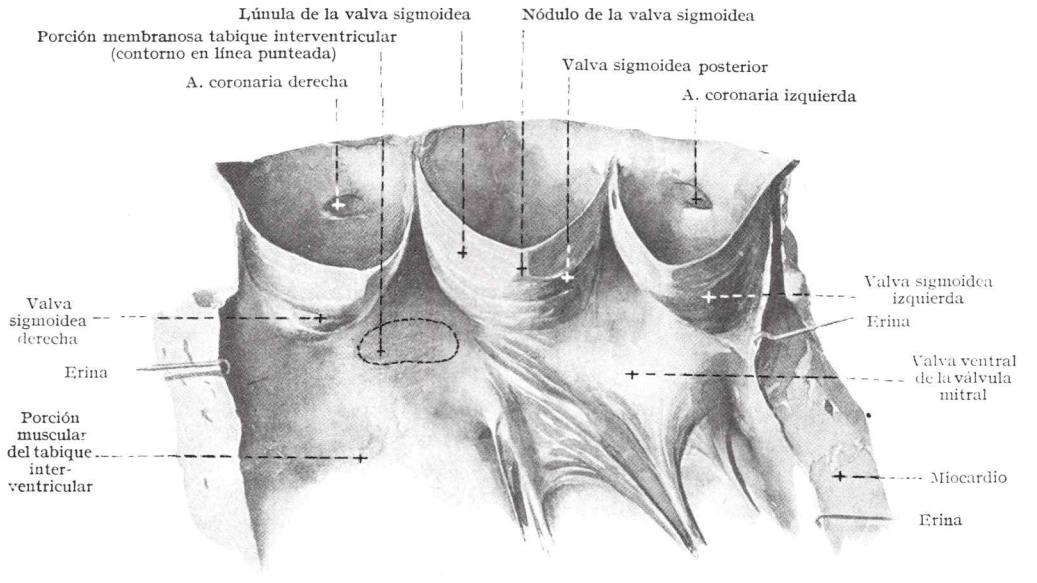
de un corazón dilatado, visto por delante y algo desde el lado izquierdo

(La pared anterior del ventrículo izquierdo se ha resecado casi totalmente y la izquierda lo ha sido en parte, así como los músculos papilares izquierdos ; las aurículas se han extirpado. Flecha en el orificio arterial izquierdo)

y la parte izquierda de la valva posterior se originan de la porción conjuntiva de la raíz aórtica ; las otras porciones de la válvula y la valva derecha nacen de la porción muscular del mismo vaso (véase fig. 540).

Cada valva sigmoidea *(velum semilunare)* presenta inmediatamente por debajo de la parte media de su borde cóncavo libre, un engrosamiento de naturaleza ósea *(nodulus veli semilunaris)* y a cada lado de éste una zona falciforme y delgada *(lunula veli semilunaris)*, a nivel de la cual se establece el contacto con las válvulas vecinas.

La pequeña circulación o **circulación pulmonar** se verifica por la arteria pulmonar, las venas pulmonares y las ramificaciones de estos vasos.



547. Valvas sigmoideas aórticas *(vela valvulae aortae)*, desplegadas

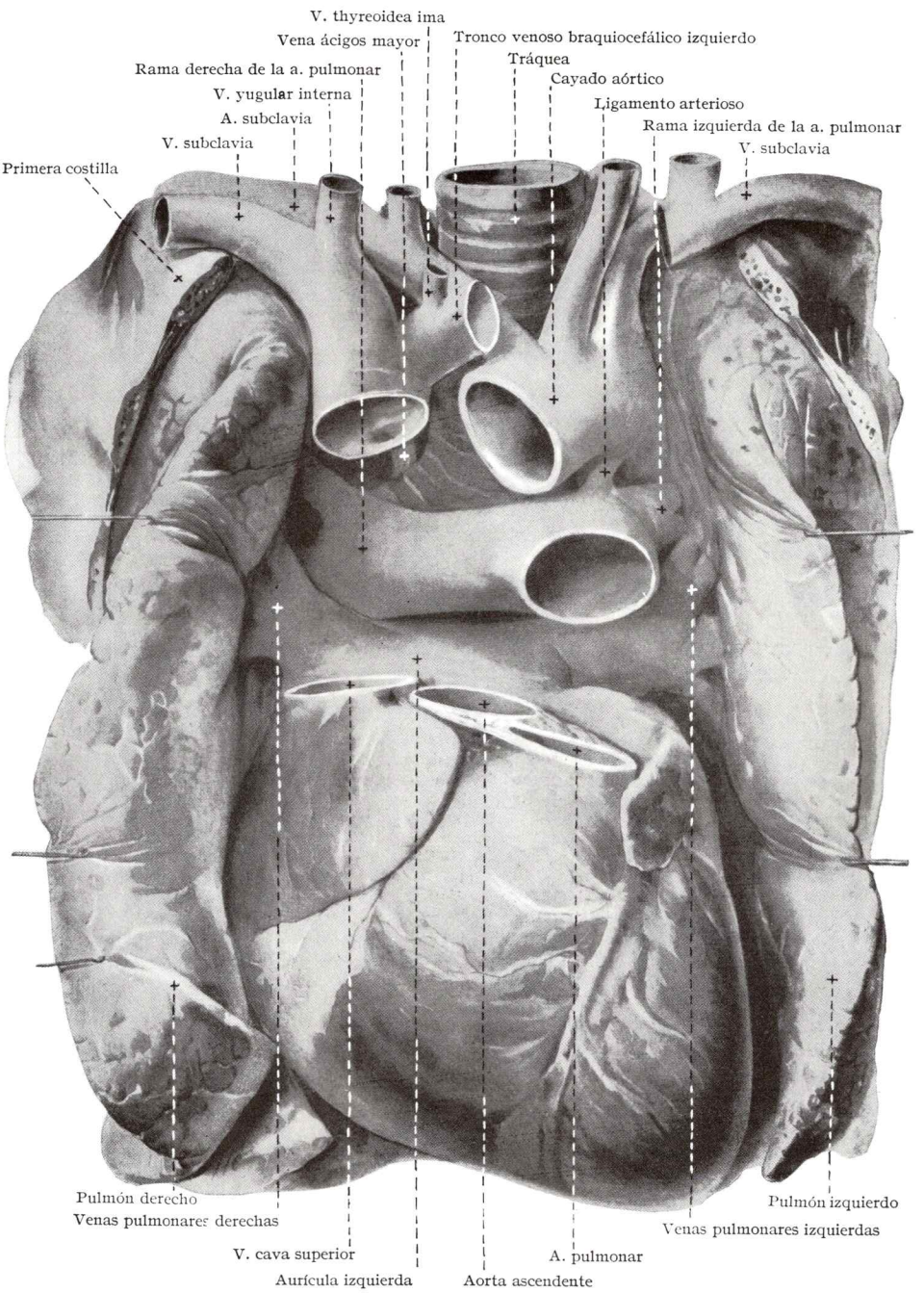
(El ventrículo izquierdo y la aorta se han seccionado mediante un corte que pasa entre las valvas sigmoideas aórticas izquierda y ventral, y se han separado las paredes)

La **arteria pulmonar** *(a. pulmonalis)* (v. figs. 530-532 y 548) presenta, inmediatamente a nivel de su comienzo, una ligera dilatación *(sinus a. pulmonalis)* con tres pequeños divertículos, que corresponden a las tres valvas sigmoideas pulmonares. Se extiende sobre el lado izquierdo de la aorta ascendente, en dirección oblicua hacia la izquierda y atrás, dividiéndose, al llegar a la concavidad del cayado de la aorta, en una rama derecha *(ramus dexter)* y una rama izquierda *(ramus sinister)*. La primera se dirige, pasando por detrás de la aorta ascendente y de la vena cava superior y por delante del bronquio derecho, hacia el hilio del pulmón derecho ; la rama izquierda va a parar al pulmón izquierdo, pasando por delante del bronquio izquierdo y de la aorta torácica. Como prolongación del tronco principal de la arteria pulmonar, se encuentra un cordón conjuntivoelástico, que se extiende hasta la pared ventral de la porción terminal del cayado aórtico ; se denomina ligamento arterial *(chorda ductus arteriosi)* y es el resto del conducto arterioso de Botal obliterado (v. pág. 468).

Las **venas pulmonares** *(v. pulmonales)* (v. fig. 548) proceden, a cada lado, del hilio pulmonar, y desembocan en la aurícula izquierda. En ambos lados corren por delante de la rama principal de la arteria pulmonar y del bronquio ; la derecha pasa, además, por detrás de la vena cava superior y de la aurícula derecha, y la izquierda por delante de la aorta torácica.

La **arteria coronaria derecha** *(a. coronaria [cordis] dextra)* (v. fig. 550) nace en el seno aórticoventral (v. figs. 547 y 556), corre en su comienzo entre el apéndice auricular derecho y el cono arterial, situándose en el surco auriculoventricular o coronario, donde sigue una dirección primeramente hacia la derecha, después hacia atrás, y por último, una vez ha alcanzado la cara diafragmática del corazón, hacia la izquierda ; se tuerce luego en dirección descendente penetrando en el surco interventricular posterior y, con el nombre de rama interventricular *(ramus interventricularis)*, llega hasta la proximidad de la punta del corazón. Envía ramas de gran tamaño al ventrículo derecho y otras más pequeñas a la aurícula de este lado, así como (procedentes del ramo interventricular) al ventrículo izquierdo y al *septum ventriculorum*.

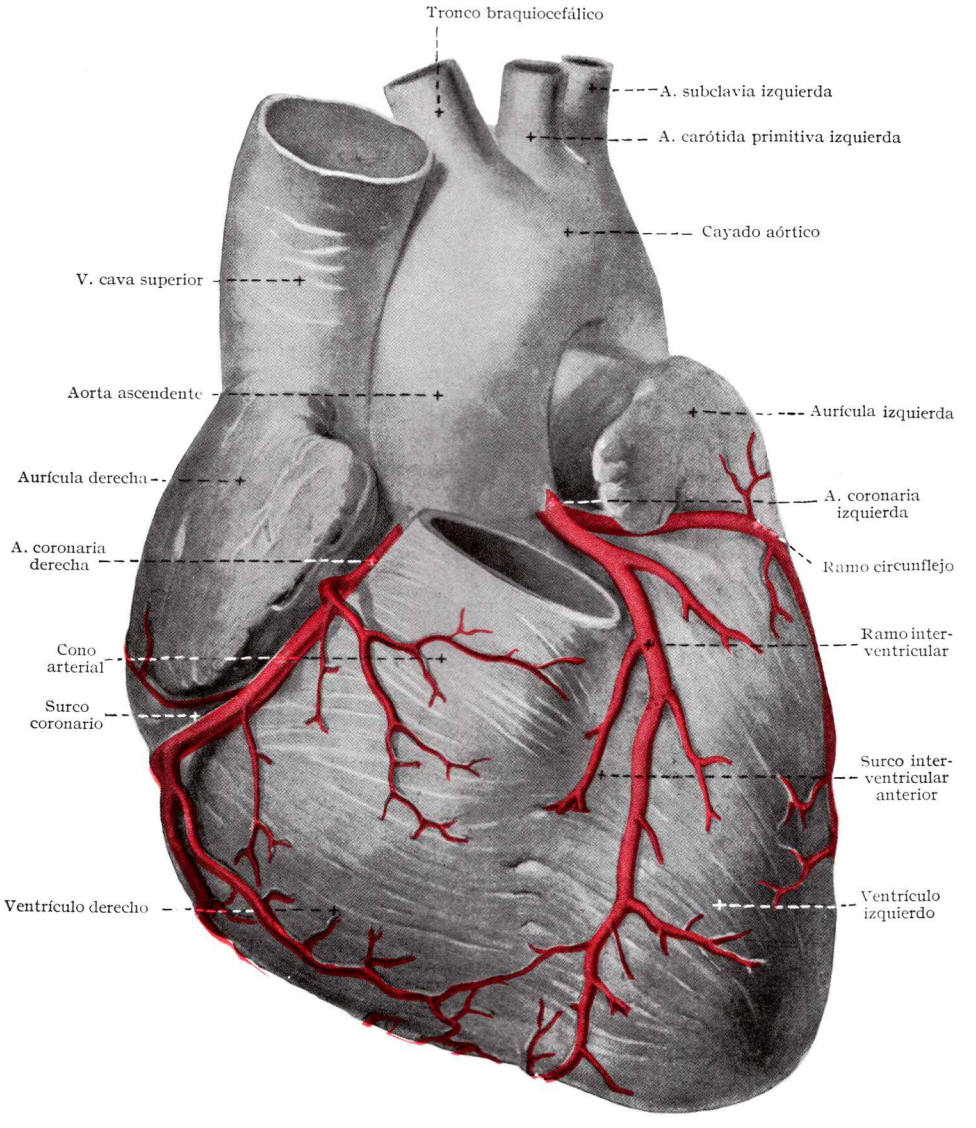
La **arteria coronaria izquierda** *(a. coronaria [cordis] sinistra)* (v. fig. 549) nace del seno aórtico izquierdo (v. figs. 547 y 556), es ordinariamente más gruesa que la derecha y se divide, inmediatamente después de su origen, en dos ramas. La rama interventricular *(ramus interventricularis)* pasa en su comienzo por detrás de la arteria pulmonar, se inclina después hacia el lado izquierdo de la misma y, cubierta por el apéndice auricular izquierdo, se dirige al surco interventricular anterior, cuyo trayecto sigue hasta alcanzar la *incisura apicis cordis* ; ordinariamente se dobla hacia atrás y pasa a la cara diafragmática del corazón ; envía gruesas ramas al tabique interventricular y al ventrículo izquierdo y otras ramas más pequeñas al ventrículo derecho. La rama auriculoventricular o circunfleja *(ramus circumflexus)* se dirige, oculta debajo del apéndice auricular izquierdo y alojada en el surco auriculoventricular, primero hacia la izquierda, después hacia atrás y, por último, ya sobre la cara diafragmática,



548. Situación de los grandes vasos,

vistos por el lado ventral

(Algunos segmentos de la vena cava superior y de las arterias aorta y pulmonar han sido resecados; el corazón se ha desplazado en tal forma que la punta mira hacia abajo)



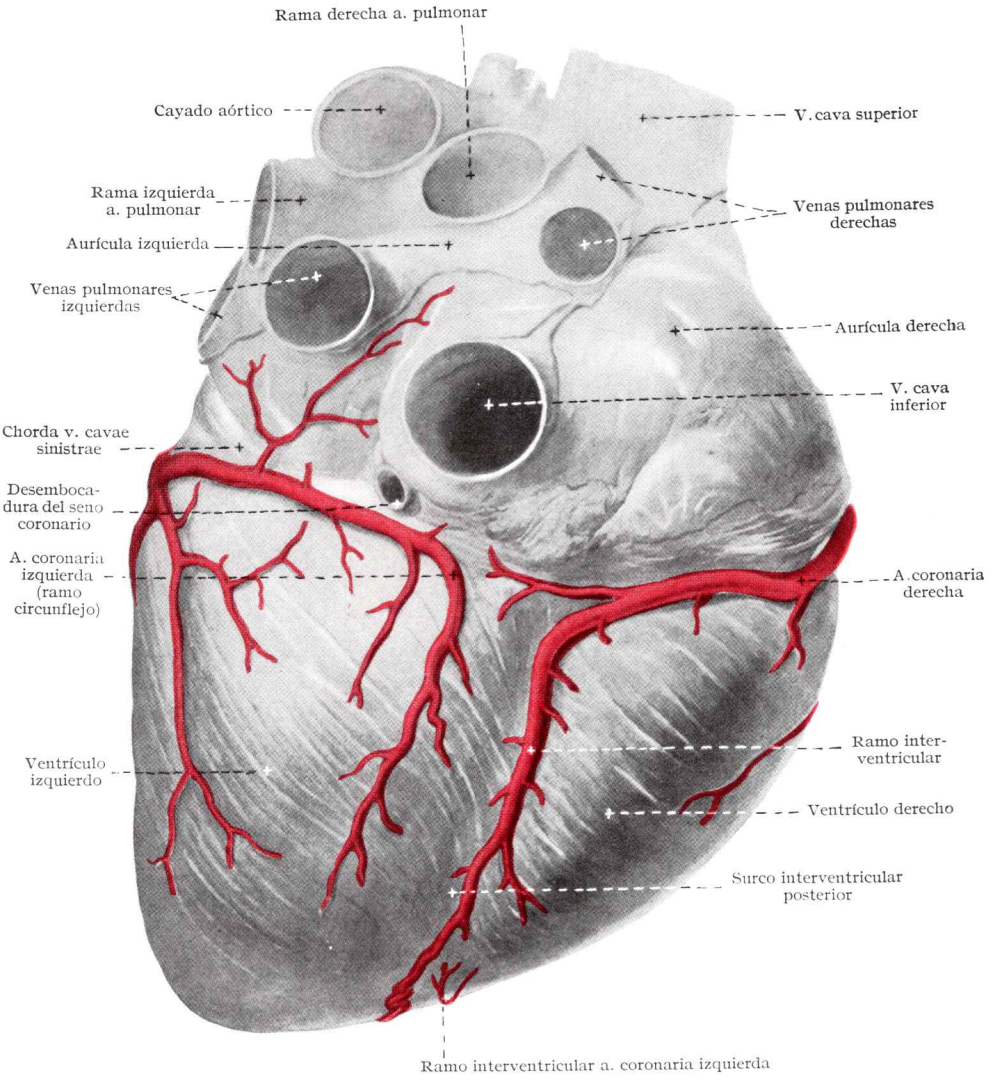
549. Arterias del corazón

vistas ventrocranealmente (por delante y arriba)

(El orificio arterial derecho y la arteria pulmonar se han extirpado)

hacia la derecha, en busca del surco interventricular posterior, cuyo nivel, sin embargo, no llega a alcanzar ; suministra importantes ramas al ventrículo izquierdo y otras más pequeñas a la aurícula del mismo lado.

Las dos arterias coronarias pueden ofrecer algunas variaciones. Así, se observa a veces que la rama circunfleja de la arteria coronaria izquierda llega, en la cara diafragmática del corazón, hasta el borde derecho del mismo, suministrando en este caso la arteria interventricular posterior y es, en otras ocasiones, la arteria coronaria derecha la que en su trayecto por la cara posterior del corazón alcanza el borde izquierdo de este órgano ; la arteria coronaria derecha, en el primer caso, y la rama circunfleja de la izquierda, en el segundo, son notablemente más cortas.



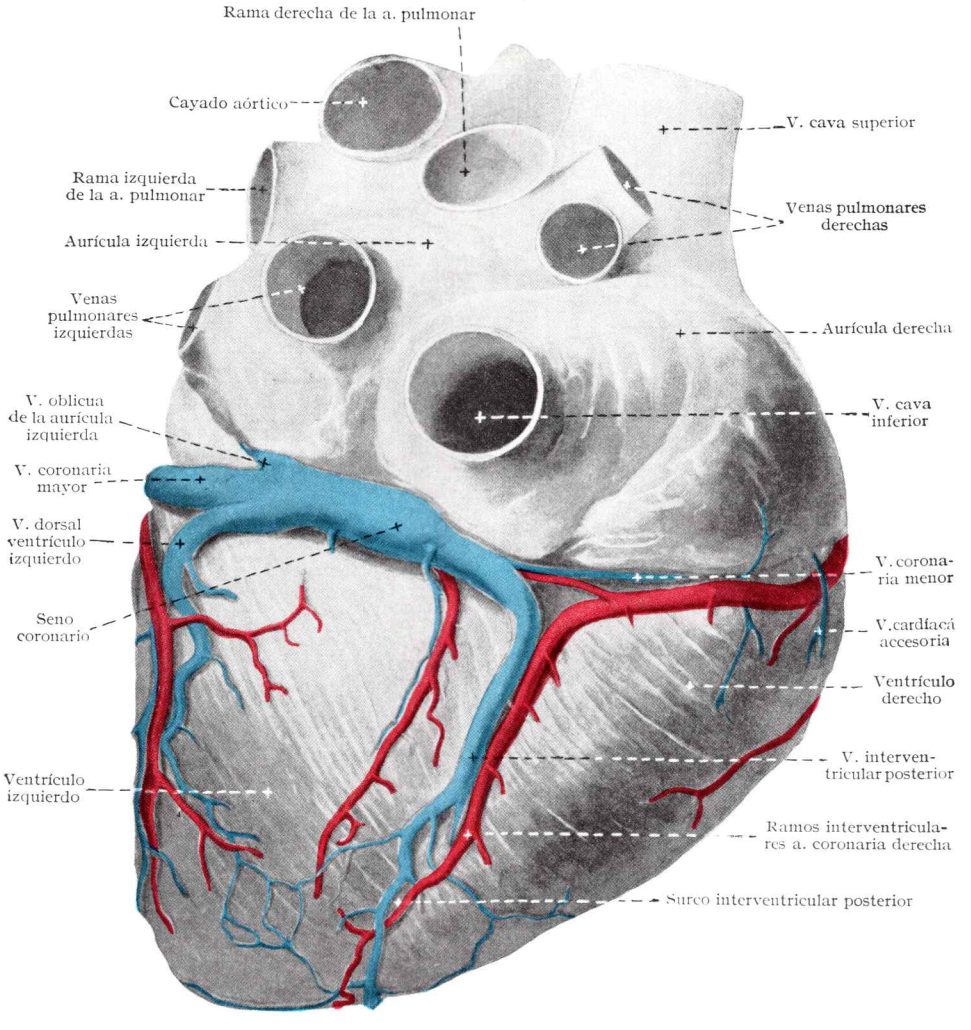
550. Arterias del corazón

vistas dorsocaudalmente (por detrás y abajo)

La mayoría de las **venas cardíacas** desembocan en el seno coronario *(sinus coronarius)*. Éste se encuentra situado en la cara diafragmática del corazón y alojado en el surco auriculoventricular o coronario, extendiéndose desde la desembocadura de la vena oblicua de la aurícula izquierda *(v. obliqua atrii sinistri)* hasta la cara posterior de la aurícula derecha, en la cual desemboca (v. fig. 543) ; procede del segmento transversal del seno venoso embrionario (v. pág. 468) y, por consiguiente, muestra en su estructura fibras musculares estriadas dispuestas anularmente. En los sitios de desembocadura de las venas, en el seno venoso, existen a veces válvulas que en ocasiones pueden faltar. Las venas cardíacas se anastomosan, en su totalidad, unas con otras.

La vena coronaria menor *(v. cordis parva)* desemboca, procedente del lado derecho, en el seno coronario ; corre por el surco auriculoventricular o coronario y procede en gran parte del ventrículo derecho y parcialmente también de la aurícula derecha.

La vena interventricular posterior *(v. interventricularis dorsalis cordis)* se extiende en el **surco interventricular dorsal, desde la punta del corazón hasta la base ; recibe ramas de los** dos ventrículos y del tabique interventricular y desemboca en la extremidad derecha del seno venoso.



551. Venas del corazón

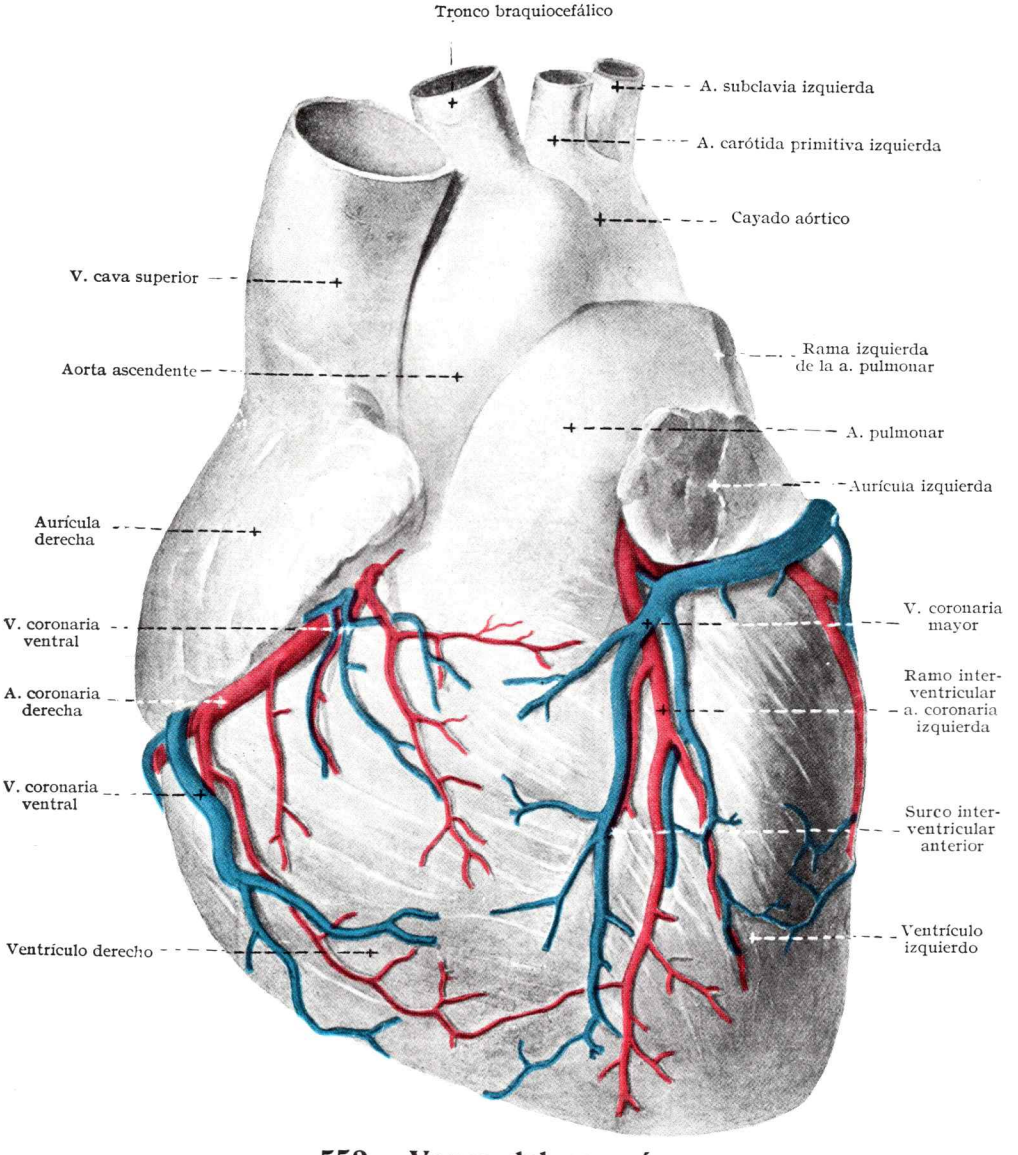
vistas dorsocaudalmente (por detrás y abajo)

La vena oblicua de la aurícula izquierda (1) *(v. obliqua atrii sinistri)* es una pequeña rama situada en el lado izquierdo de la aurícula izquierda, por delante de los orificios de las venas pulmonares y que desemboca en la extremidad izquierda del seno venoso. Se continúa, en su parte superior, con un delgado cordón conjuntivo *(chorda venae cavae sinistrae)* (v. fig. 531) el cual, procedente del tronco venoso braquiocefálico izquierdo, pasa delante de los vasos pulmonares izquierdos y determina la formación de un pequeño pliegue en el pericardio ; este ligamento, juntamente con la vena oblicua de la aurícula izquierda, representa los restos de la vena cava superior izquierda embrionaria.

La vena dorsal del ventrículo izquierdo *(v. dorsalis ventriculi sinistri)* (v. fig. 551), situada en el lado izquierdo del corazón, se forma a expensas de ramas procedentes del ventrículo izquierdo y desemboca en la vena coronaria mayor o, más hacia la izquierda, en el seno coronario.

La vena coronaria mayor *(v. cordis magna)* nace en la punta del corazón, sigue a lo largo del surco interventricular anterior en dirección a la base del corazón, se aloja después en el surco auriculoventricular izquierdo o coronario y, contorneando la superficie izquierda

(1) Se conoce también corrientemente con el nombre de *vena de Marshall.* — *N. del T.*



552. Venas del corazón

vistas ventrocranealmente (por delante y arriba)

del corazón, termina en el seno coronario; recoge principalmente la sangre procedente del ventrículo izquierdo, del tabique interventricular, de la aurícula izquierda, y en parte la que proviene del ventrículo derecho.

Venas cardíacas menores o accesorias *(v. cordis ventrales)*, en número de 1 a 3, corren principalmente, por la superficie del ventrículo derecho y desembocan, a nivel del surco coronario, directamente en la aurícula derecha.

Venas de Thebesius (1) *(v. cordis minimae)*, extraordinariamente numerosas, desembocan de un modo directo en las cavidades derechas e izquierdas del corazón mediante pequeños orificios denominados *foramina venarum minimarum* (v. fig. 541).

(1) Este nombre, que no figura en la edición alemana de la obra, es el que se emplea en todos los tratados de Anatomía españoles y franceses. — *N. del T.*

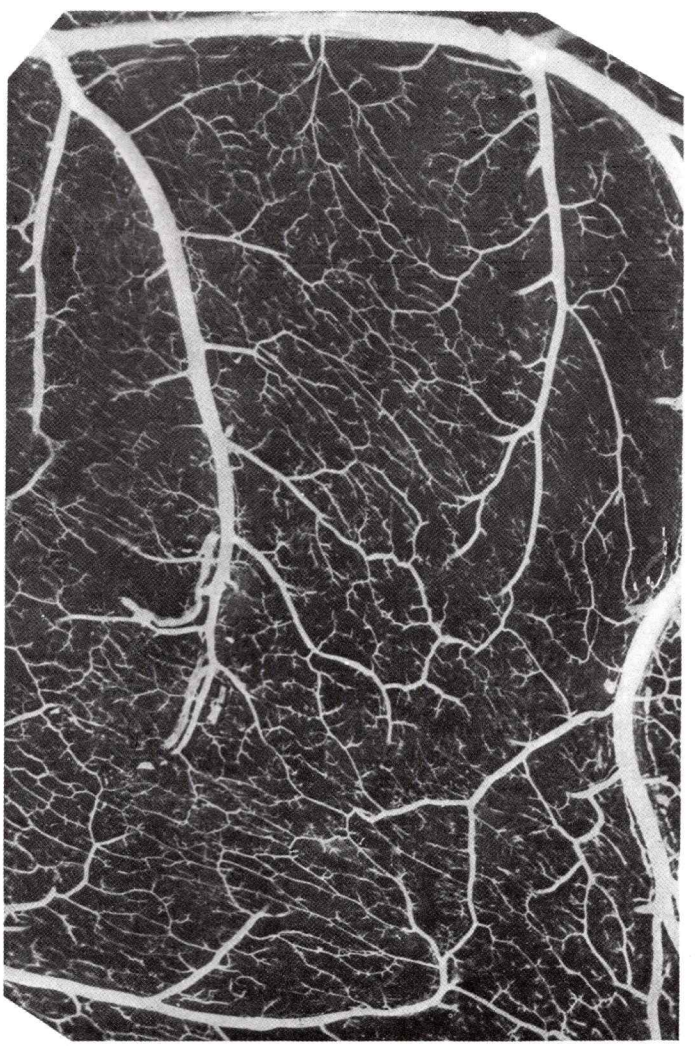
553. Ramificación de las arterias de un perro en la proximidad de la superficie cardíaca

(ventrículo izquierdo)

Aumento: 2 × 1

El corazón se ha hecho transparente. Las arterias aparecen claras sobre fondo oscuro (Junto a la rama arterial descendente del lado izquierdo se observa, inyectada también a trechos, la vena satélite; junto a la del lado derecho aparecen algunos *vasa vasorum*)

Rama circunfleja de la a. coronaria izquierda



Ramificación de las arterias en el corazón (v. figs. 553 y 554). Las arterias coronarias envían a los ventrículos numerosas ramificaciones, gruesas y delgadas, las cuales, en su mayor parte, se extienden inmediatamente por debajo del pericardio y siguen generalmente la dirección de los haces musculares superficiales. Estas ramificaciones se subdividen abundantemente en la superficie, o inmediatamente debajo de ella, del músculo cardíaco y, estableciendo múltiples anastomosis entre las arterias derechas e izquierdas, forman conjuntamente un rico plexo, que se extiende casi superficialmente; este plexo es notablemente ostensible en el perro (v. fig. 553), y menos evidente en el hombre adulto.

En las zonas donde el músculo cardíaco es grueso (ventrículo izquierdo) (v. fig. 554) se desprenden del citado plexo superficial numerosas ramas, aproximadamente verticales, que, penetrando profundamente en el interior de la musculatura, establecen, ya en la proximidad del endocardio, múltiples anastomosis entre sí. Estos arcos anastomóticos internos, que en el hombre adulto se observan con más facilidad que en el perro, por ejemplo, siguen una dirección paralela a la de los fascículos musculares; cada trabécula carnosa tiene a lo menos un vaso de esta naturaleza. Cada músculo papilar recibe varias arterias aferentes, dos por lo menos, las cuales se conexionan mediante múltiples arcos anastomóticos transversales, paralelos entre sí, y cuyas ramas se continúan unas con otras formando arcos a nivel del vértice del músculo papilar.

En las zonas donde la pared del corazón es delgada (ventrículo derecho), las ramas que se dirigen hacia la profundidad son cortas y los arcos anastomóticos que forman debajo del

554. Ramificación de las arterias de un hombre adulto en la profundidad de la musculatura cardíaca

Aumento : 3 × 1

El corazón se ha hecho transparente. Las arterias aparecen claras sobre fondo oscuro

(El ventrículo izquierdo ha sido abierto mediante un corte próximo al borde izquierdo del corazón ; la figura representa únicamente el músculo papilar derecho y sus proximidades)

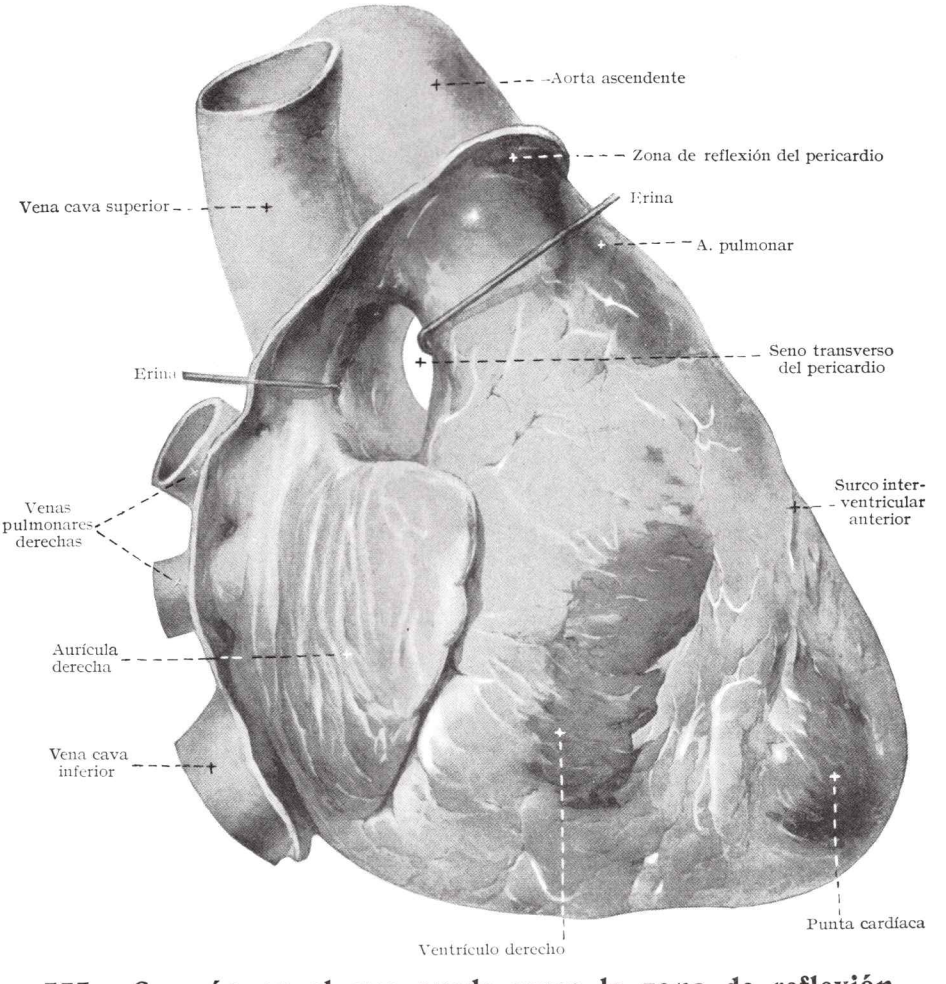
endocardio están situados en la vecindad del plexo superficial.

Las aurículas, cuya pared es delgada, presentan generalmente sólo un plexo arterial superficial, formado por mallas irregulares. Este plexo se encuentra especialmente bien conformado en la aurícula izquierda.

El tabique interventricular recibe un gran número de ramas, en general ligeramente arqueadas hacia la punta, que proceden de las arterias que corren por los surcos longitudinales ventral y dorsal. Las ventrales se ramifican aproximadamente en los dos tercios anteriores del tabique interventricular y las dorsales en el tercio posterior del mismo. Se expansionan en el plano del estrato muscular medio, conexionándose entre sí mediante anastomosis. De las citadas arterias del tabique se desprenden, aproximadamente en ángulo recto, cortas ramas que se dirigen hacia la derecha y ramas más largas dirigidas hacia la izquierda, las cuales se comportan como las que desde el plexo superficial del ventrículo izquierdo se dirigen a la profundidad.

En el tabique interauricular las relaciones entre las arterias cambian mucho ; las anastomosis se observan sólo esporádicamente. El núcleo del fascículo atrioventricular está irrigado de un modo regular por una pequeña arteria que procede, por lo general, de la arteria coronaria derecha, de la que se desprende a nivel del surco interventricular posterior ; a veces, sin embargo, se origina en la coronaria izquierda. El origen de las arterias destinadas a las demás porciones del fascículo de His es variable ; proceden, en parte, de las mencionadas arterias y en parte también de la rama interventricular de la arteria coronaria izquierda. Entre las ramas ventrales y las dorsales se establecen anastomosis.

Las arterias coronarias se anastomosan asimismo con los *vasa vasorum* de los grandes vasos cardíacos y, a nivel de las zonas de reflexión del pericardio, con las arterias de los órganos vecinos.

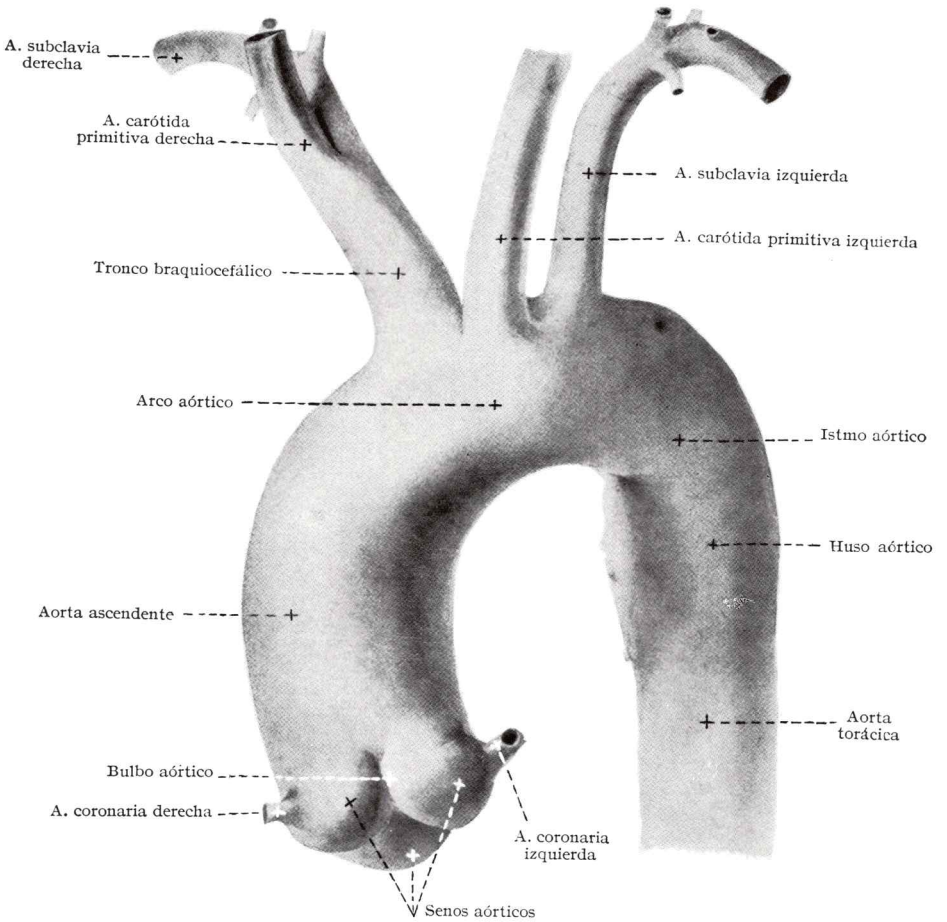


555. Corazón en el que puede verse la zona de reflexión del pericardio. Superficie ventral derecha

(Los grandes troncos arteriales están algo separados de las aurículas)

El **pericardio** *(pericardium)* (v. también vísceras torácicas, cavidad torácica y corte transversal del tórax), es un saco seroso, cerrado por todas partes, en el que se distinguen una hoja visceral *(epicardium)*, fuertemente adherida a la musculatura cardíaca, y una hoja parietal. Entre las dos hojas se encuentra un estrecho espacio en forma de hendidura, que contiene algunos gramos de un líquido seroso claro *(liquor pericardii)*.

La hoja visceral *(epicardium)* (v. figs. 530 y 531) cubre completamente la superficie externa de los ventrículos, presentando a lo largo de los vasos acúmulos adiposos de variable grosor. La superficie libre de las aurículas se encuentra también, en su mayor parte, revestida por la citada hoja, estando sólo desprovista de ella la cara dorsal de la aurícula izquierda y una delgada zona vertical de la derecha ; la vena cava superior está recubierta, aproximadamente en la extensión de un través de dedo, y las venas cava inferior y pulmonares lo están únicamente a nivel de sus desembocaduras. La arteria pulmonar y la aorta ascendente, que se conexionan entre sí mediante tejido conjuntivo, están envueltas conjuntamente por la hoja visceral del pericardio ; entre ambos vasos y la pared ventral de las aurículas existe una estrecha hendidura, abierta a la derecha y a la izquierda y cerrada en sus porciones superior e inferior, que se denomina seno transverso del pericardio *(sinus transversus pericardii)*. La línea de reflexión o tránsito entre la hoja visceral y la parietal del pericardio pasa por el límite entre la aorta ascendente y el cayado, así como por encima del sitio de división de la arteria pulmonar.



556. Cayado de la aorta con sus ramas,

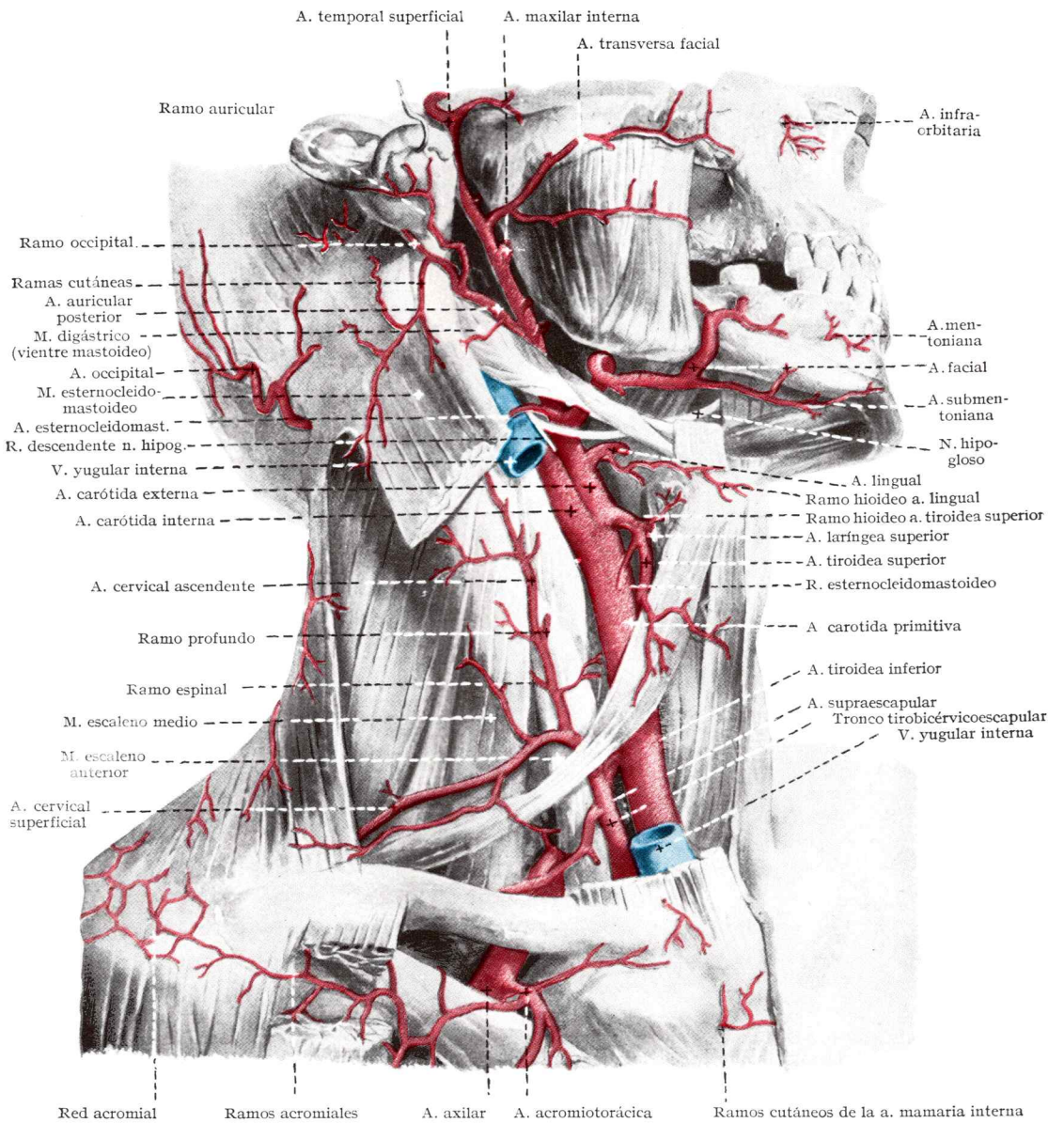
visto por delante y desde el lado izquierdo

(Según un vaciado en yeso)

La hoja *parietal* del pericardio está fuertemente adherida por su cara caudal al diafragma, y por su cara dorsal, más laxamente, al esófago y a la aorta torácica; a derecha e izquierda se une íntimamente con la zona pericardíaca de la pleura. El timo recubre al pericardio en su porción ventrocraneal y está en conexión con él mediante tejido conjuntivo laxo; contacta también, en parte, con el cuerpo del esternón, fijándose a él mediante un robusto haz tendinoso, ligamento esternopericardíaco *(chordae sternopericardiacae)* (no representado en las figuras), y mediante tejido conjuntivo laxo.

La **aorta** nace a nivel del orificio arterial izquierdo, dirigiéndose primeramente hacia arriba, aorta ascendente *(aorta ascendens)*; se dobla después en dirección dorsal formando el cayado *(arcus aortae)* y se inclina finalmente hacia abajo, constituyendo la aorta descendente *(aorta descendens)*; esta última porción está situada ventralmente respecto a las vértebras dorsales *(aorta thoracica)* en su parte superior, y respecto a las vértebras lumbares *(aorta abdominalis)* en su parte inferior. Termina, a nivel del borde inferior de la cuarta vértebra lumbar, aproximadamente por debajo del ombligo.

La **aorta ascendente** *(aorta ascendens)* (v. figs. 529, 530, 548 y 549) en su comienzo se encuentra situada dorsalmente o por detrás del origen de la arteria pulmonar y presenta una dilatación en forma de maza *(bulbus aortae)* con tres pequeños divertículos *(sinus aortae)*, de cada uno de los cuales nace una de las sigmoideas de la válvula aórtica. Desde su origen, la aorta se dirige hacia arriba, inclinándose ligeramente hacia la derecha y adelante; está si-



557. Arterias superficiales del cuello,

lado ánteroderecho

(La cabeza está ligeramente extendida; la glándula parótida se ha extirpado totalmente y los músculos pectoral mayor, esternocleidomastoideo, así como la musculatura facial, han sido en parte resecados)

tuada por detrás del apéndice auricular derecho y en su trayecto ascendente ocupa el plano medio, teniendo a su izquierda la arteria pulmonar, a su derecha la vena cava superior y en su porción ventral el cuerpo del esternón; dorsalmente limita con la aurícula izquierda y con la rama derecha de la arteria pulmonar. Sus únicas grandes ramas son las dos arterias coronarias *(a. coronariae [cordis])* (v. págs. 475 y 477).

El **cayado de la aorta** *(arcus aortae)* (v. figs. 548, 556, esófago y cavidad torácica) es convexo hacia arriba y se dobla hacia atrás y algo a la izquierda, cruzando la arteria pulmonar a nivel de su bifurcación y el bronquio izquierdo; su superficie derecha (dorsal) se aplica directamente sobre la tráquea en la proximidad de su sitio de división. Su convexidad superior llega, por término medio, hasta la altura de la parte media del cuerpo de la tercera vértebra dorsal, alcanzando en los individuos viejos una posición algo más caudal que en los jóvenes; por su cara ventral corresponde a la altura de la inserción esternal de la primera costilla. Dorsalmente, termina en el lado izquierdo del cuerpo de la cuarta vértebra dorsal.

De la pared craneal del cayado de la aorta se desprenden las siguientes ramas: tronco braquiocefálico *(truncus brachiocephalicus)*, arteria carótida primitiva izquierda *(a. carotis communis sinistra)* y arteria subclavia izquierda *(a. subclavia sinistra)*: también, muy raras veces, una arteria tiroidea media *(var. a. thyreoidea ima)* que se dirige a la glándula tiroides.

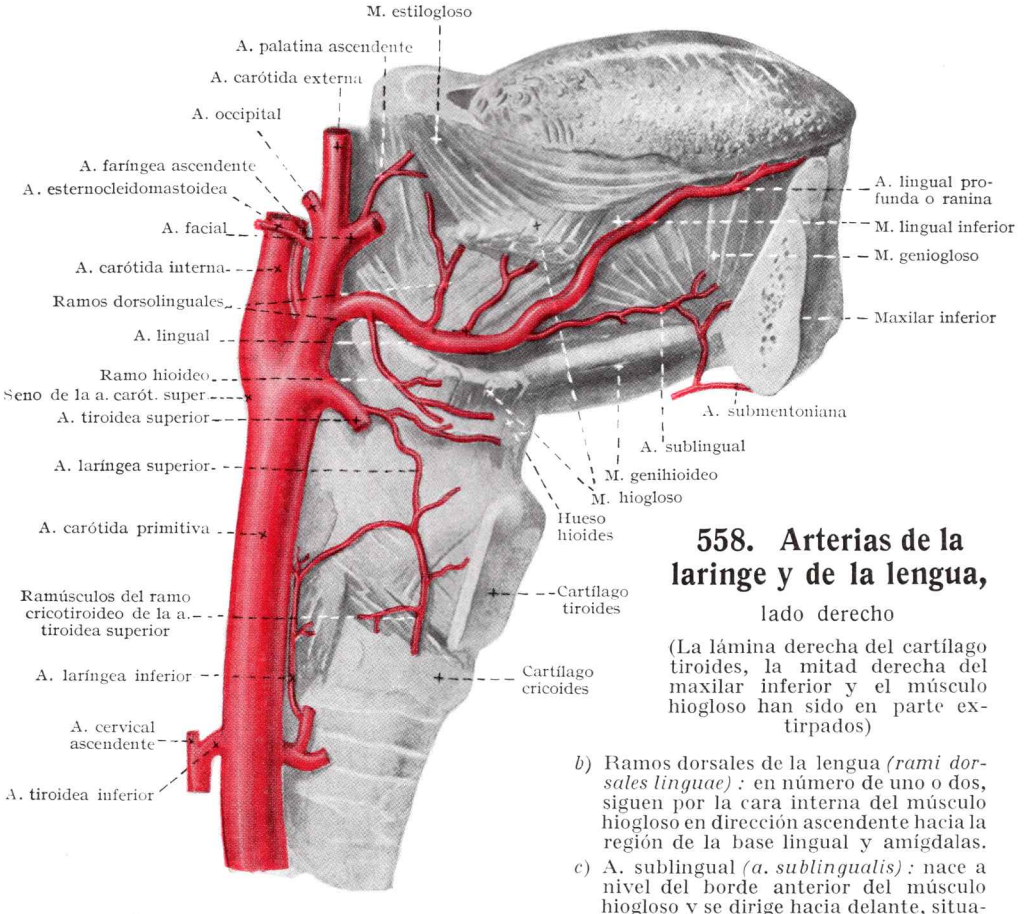
En el límite entre el cayado de la aorta y la aorta torácica se encuentra a menudo una estrangulación *(isthmus aortae)*, e inmediatamente a continuación de ésta una dilatación fusiforme (v. fig. 556). Estas formaciones son especialmente acusadas cuando la curvadura del cayado es muy marcada.

Tronco braquiocefálico *(truncus brachiocephalicus)* (v. figs. 548 y 572): se dirige hacia arriba y a la derecha, pasando por delante de la tráquea y por detrás de los troncos venosos braquiocefálicos; algo más arriba de la articulación esternoclavicular derecha se divide en la arteria carótida primitiva derecha *(a. carotis communis dextra)* y en la arteria subclavia derecha *(a. subclavia dextra)*.

A. carótida primitiva *(a. carotis communis)* (v. figs. 426, 558, 564, 572, 609 y 612). Situada, en su comienzo, la del lado derecho algo más ventral que la izquierda, se extiende a lo largo de las superficies laterales de la tráquea y del esófago, pasa después por detrás de los lóbulos laterales de la glándula tiroides y por delante de los tubérculos ventrales de las últimas vértebras cervicales y de los músculos escalenos y largo del cuello; continúa su trayecto hacia arriba y algo hacia atrás y, junto al asta hioidea del cartílago tiroides, o sea a la altura de la tercera o cuarta vértebra cervical, se divide en la arteria carótida externa *(a. carotis externa)* y en la arteria carótida interna *(a. carotis interna)*. Está acompañada lateralmente por la vena yugular interna, en su cara ventral por la rama descendente del hipogloso y dorsalmente por el nervio vago; la cubren parcialmente por su cara ventral los músculos esternocleidomastoideo, esternohioideo, esternotiroideo y omohioideo.

A. carótida externa *(a. carotis externa)* (v. figs. 561, 562 y 564): se extiende casi en línea recta hacia arriba, cubierta en parte por el vientre posterior del músculo digástrico y por el músculo estilohioideo; está situada por dentro del borde dorsal de la rama ascendente del maxilar superior, en la mayoría de los casos completamente envuelta por la glándula parótida y al llegar al cuello del cóndilo del maxilar se divide en las siguientes ramas terminales: arteria temporal superficial *(a. temporalis superficialis)* y arteria maxilar interna *(a. maxillaris)*. Se relaciona con la vena facial y con el nervio hipogloso. Ramas:

1. **A. tiroidea superior** *(a. thyreoidea cranialis)* (v. 558, 564 y 572): nace generalmente de la pared ventral de la arteria carótida externa, a menudo a nivel del sitio de división y a veces algo antes; se dobla formando un arco que sigue una dirección retrógrada hacia delante y abajo, en busca de la extremidad superior de los lóbulos laterales de la glándula tiroides, cubierta parcialmente por el vientre superior del músculo omohioideo. Da las siguientes ramas:
   a) Ramo hioideo *(ramus hyoideus)*: sigue una dirección ascendente hacia el hueso hioides y puede anastomosarse con el del otro lado.
   b) Ramo esternocleidomastoideo *(ramus sternocleidomastoideus)*: se dirige afuera y abajo hacia el músculo esternocleidomastoideo.
   c) Arteria laríngea superior *(a. laryngica cranialis)*: perfora la membrana tirohioidea que está cubierta por el músculo del mismo nombre y se anastomosa con la arteria laríngea inferior (rama de la tiroidea inferior) y con una rama de la siguiente.
   d) Ramo cricotiroideo *(ramus cricothyreoideus)* (v. figs. 558 y 572): corre, hacia dentro, encima del músculo cricotiroideo y del ligamento cricotiroideo; envía, por debajo del cartílago tiroides, una pequeña rama destinada a los músculos de la laringe (véase *c*) y se anastomosa con el del otro lado.
   e) y *f*) Ramo tiroideo anterior *(ramus ventralis)* y ramo tiroideo posterior *(ramus dorsalis)*: destinados a las caras ventral y dorsal, respectivamente, de la glándula; se anastomosan entre sí, con la arteria del otro lado y con la arteria tiroidea inferior del mismo lado mediante gruesas y finas ramas, dando, además, numerosas ramas glandulares *(rami glandulares)* que se distribuyen en el interior de la glándula.
2. **A. lingual** *(a. lingualis)* (v. figs. 558 y 564): nace de la pared ventral de la carótida externa (a veces conjuntamente con la arteria facial), a la altura del asta mayor del hioides, y se extiende hacia arriba formando un arco sobre el músculo constrictor medio de la faringe, dirigiéndose después hacia delante, paralelamente al hueso hioides, situada entre el músculo hiogloso por fuera y los músculos lingual inferior y geniogloso por dentro. Da las siguientes ramas:
   a) Ramo hioideo *(ramus hyoideus)*: sigue una dirección descendente hacia la cara lateral del hueso hioides.



558. Arterias de la laringe y de la lengua,

lado derecho

(La lámina derecha del cartílago tiroides, la mitad derecha del maxilar inferior y el músculo hiogloso han sido en parte extirpados)

b) Ramos dorsales de la lengua *(rami dorsales linguae)*: en número de uno o dos, siguen por la cara interna del músculo hiogloso en dirección ascendente hacia la región de la base lingual y amígdalas.

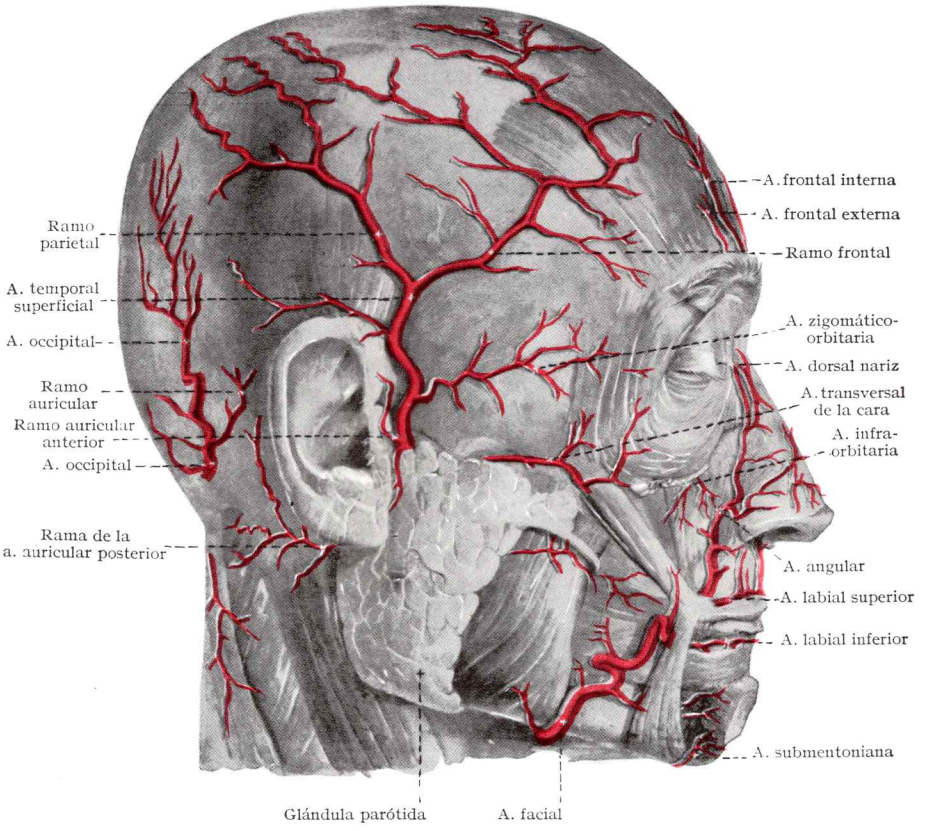
c) A. sublingual *(a. sublingualis)*: nace a nivel del borde anterior del músculo hiogloso y se dirige hacia delante, situada entre los músculos milohioideo y geniogloso, cubierta por la glándula sublingual; irriga el suelo de la boca y las encías en su parte correspondiente a los dientes anteriores, anastomosándose, a través del músculo milohioideo, con la arteria submental.

d) A. ranina *(a. profunda linguae)*: constituye el segmento terminal y, fuertemente retorcida, se dirige hacia delante, situada entre los músculos lingual inferior y geniogloso; se anastomosa a nivel de su extremidad anterior, con la del otro lado.

3. **A. facial** *(a. facialis)* (v. figs. 559 y 564): nace de la pared ventral de la carótida externa inmediatamente por encima de la arteria lingual y, cubierta por el vientre posterior del músculo digástrico y por el músculo estilohioideo, sigue un trayecto hacia delante en forma de S, situada primeramente en el lado súperointerno de la glándula submaxilar y después entre ésta y el maxilar inferior; se dobla, por último, alrededor del borde inferior del maxilar y se extiende, siguiendo un trayecto ondulado, desde el borde anterior del masetero hasta la raíz nasal, a lo largo de la cara externa de los músculos bucinador y canino. En la cara está cubierta por los músculos cutáneo del cuello, risorio, zigomáticos, elevador profundo y elevador superficial del ala de la nariz y del labio, y se encuentra separada de la vena facial por los músculos zigomático menor, elevador profundo y elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior. Da las siguientes ramas:

a) *A. palatina inferior o ascendente (a. palatina ascendens)* (v. figs. 558 y 564): nace junto al origen de la arteria facial (sale a veces de la carótida externa o de la faríngea ascendente) y se extiende en dirección ascendente hacia el lado medial o interno del músculo tensor del velo del paladar pasando, durante su trayecto, primeramente por la cara externa del músculo estilofaríngeo, después entre éste y el estilogloso, y recorriendo, por último, la cara externa del músculo constrictor superior de la faringe. Irriga la musculatura y la mucosa del velo del paladar y de la porción cefálica de la faringe.

b) *Ramos tonsilares (ramus tonsillaris)* (v. fig. 564): constituyen a menudo una rama de la anterior; extendiéndose a lo largo del músculo constrictor superior, se dirigen a la amígdala palatina y al velo del paladar.



559. Arterias superficiales de la cara,

lado derecho

(Los músculos cutáneo del cuello, risorio, zigomático menor, infraorbitario y angular han sido resecados)

c) *A. submentoniana (a. submentalis)* (v. fig. 557) : corre por la cara inferior del músculo milohioideo, entre éste y la glándula submaxilar, en dirección al mentón ; se anastomosa con la arteria sublingual.

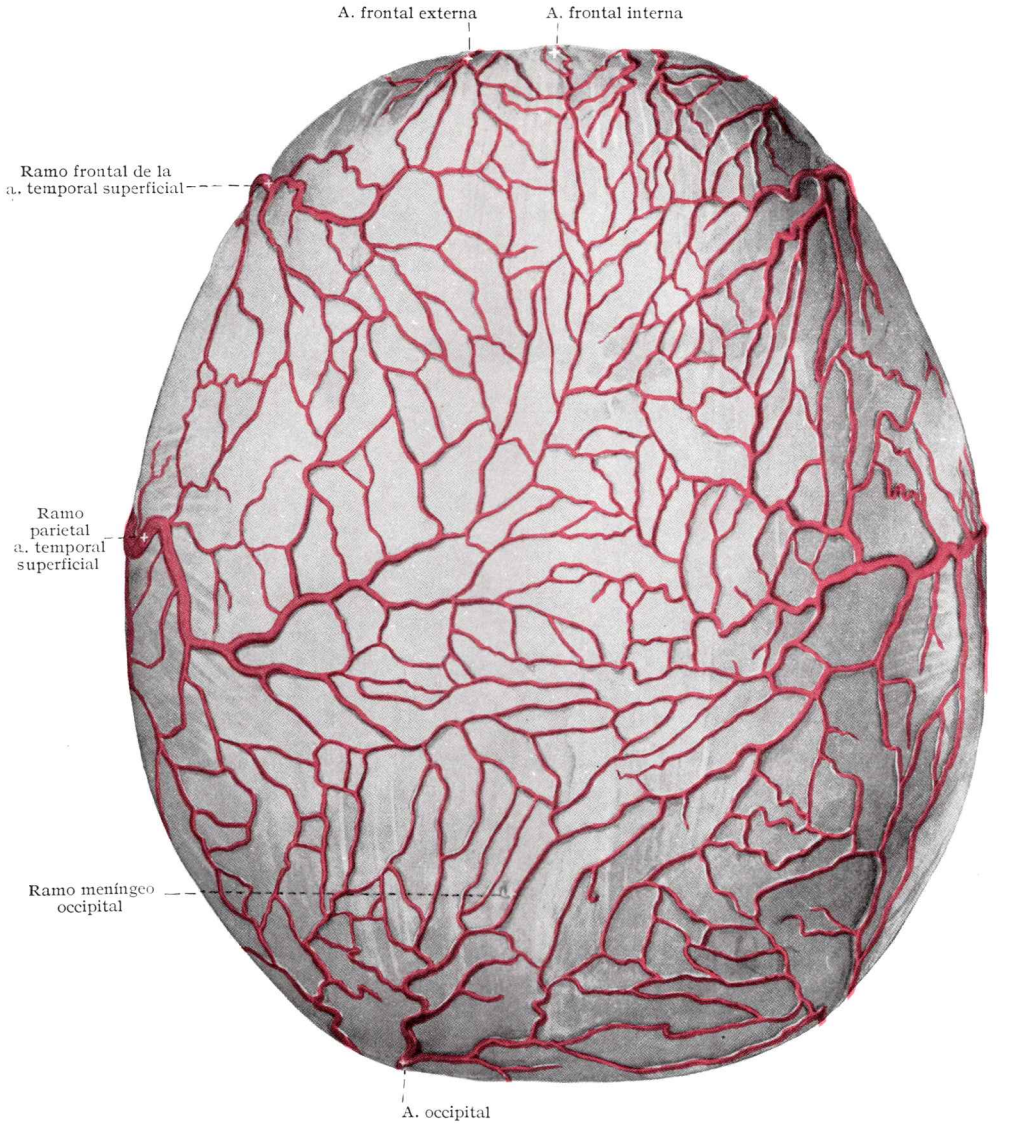
d) *Ramos glandulares (rami glandulares) :* procediendo en parte de *c*), se dirigen a la glándula submaxilar.

e) *A. coronaria labial inferior (a. labialis mandibularis)* (v. fig. 559) : nace por debajo de la comisura bucal y se extiende transversalmente hacia la línea media, anastomosándose ampliamente con la del otro lado ; está situada dentro del labio inferior, en relación directa con el músculo orbicular y muy próxima a la mucosa.

f) *A. coronaria labial superior (a. labialis maxillaris)* (v. fig. 559) : comienza a nivel de la comisura bucal y se extiende a lo largo del labio superior, en igual forma que la *e*) en el labio inferior ; desprende ramas destinadas al tabique nasal.

g) *A. angular (a. angularis)* (v. fig. 559) : es la rama terminal de la facial ; se dirige casi en línea recta hacia arriba, a lo largo del borde lateral de la nariz, y acaba anastomosándose con la arteria dorsal de la nariz (rama de la oftálmica).

4. **A. temporal superficial** *(a. temporalis superficialis)* (v. figs. 557 y 559-561) : se dirige hacia arriba, pasando por encima de la raíz del arco zigomático y entre el cóndilo del maxilar, que está por delante, y el trago, que está por detrás, cubierta en su origen por la glándula parótida ; se extiende luego, siguiendo un trayecto ondulado, sobre las aponeurosis temporal y epicránea, y acaba dividiéndose, por encima del pabellón del oído, en un ramo frontal *(ramus frontalis)* y otro parietal *(ramus parietalis)*. Da las siguientes ramas :



560. Arterias de la bóveda craneana

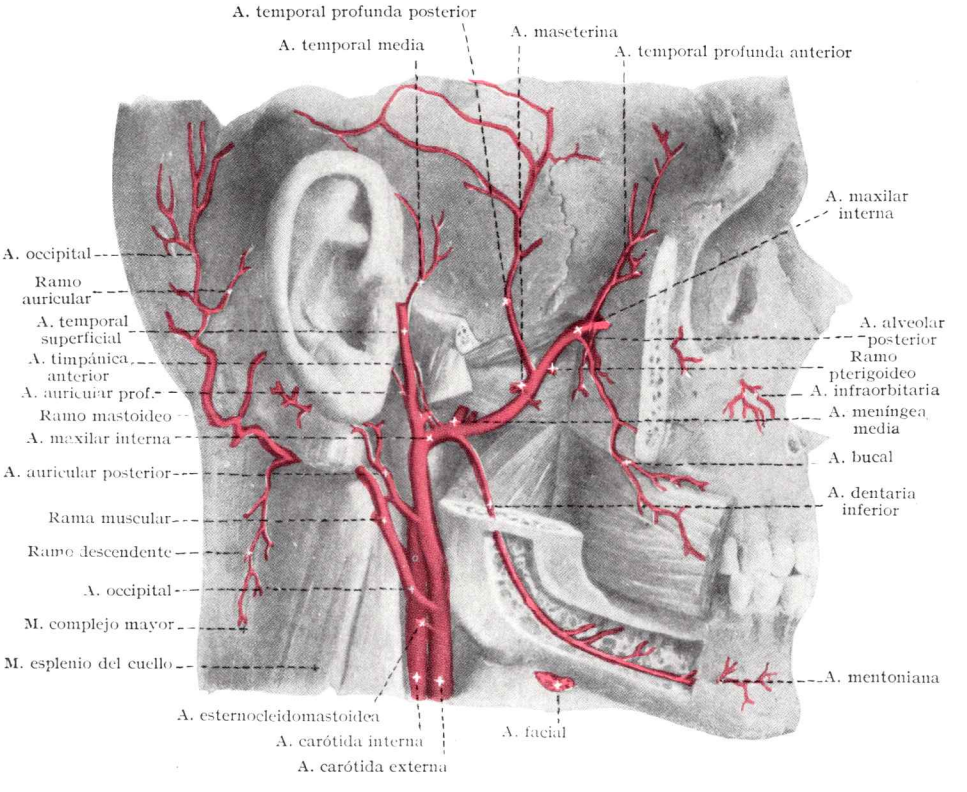
vistas desde arriba

a) *Ramos parotídeos (rami parotidici) :* destinados a la glándula parótida ; algunos de ellos proceden directamente de la carótida externa.

b) *A. transversal de la cara (a. transversa faciei) :* se dirige hacia la mejilla, estando situada inmediatamente sobre el músculo masetero, algo por debajo del arco zigomático ; en su parte dorsal está cubierta por la glándula parótida.

c) *Ramos preauriculares (rami praeauriculares) :* en número de tres o cuatro se dirigen al pabellón del oído y al conducto auditivo externo.

d) *A. temporal media (a. temporalis media)* (v. fig. 561) : atraviesa la aponeurosis temporal inmediatamente al lado de la raíz del arco zigomático y, alojada en el surco correspondiente que para ella presenta el temporal, se dirige hacia arriba y se distribuye por el músculo mencionado.



561. Arterias profundas de la cara,

lado derecho

(La parótida se ha extirpado totalmente ; el arco zigomático, la rama del maxilar y la musculatura del mismo han sido resecados en parte [v. fig. 413] ; el conducto dentario inferior se ha puesto al descubierto en una gran extensión)

e) *A. zigomáticoorbitaria (a. zygomaticoorbitalis) :* situada algo más arriba del arco zigomático ; se dirige hacia el borde superior de la órbita.

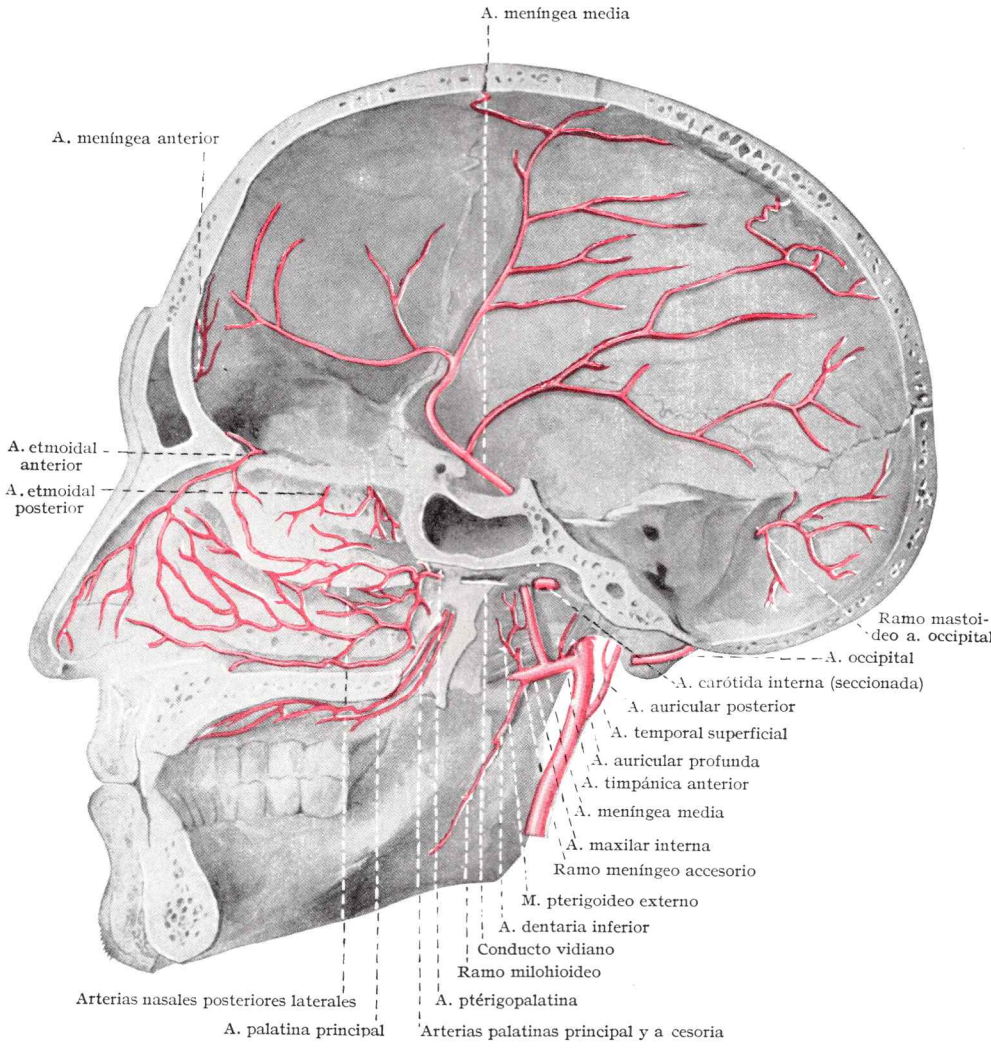
f) *Ramo frontal (ramus frontalis) :* es una de las ramas terminales ; se extiende, en forma ondulada, primero hacia delante y arriba y después hacia atrás; está situada sobre el músculo frontal y la aponeurosis epicránea.

g) *Ramo parietal (ramus parietalis) :* es la otra rama terminal ; asciende, también serpenteando, en dirección oblicua hacia atrás y arriba.

Las dos ramas últimamente citadas (*f* y *g*) se anastomosan entre sí y con las arterias frontales y occipitales, formando un rico plexo.

5. **A. esternocleidomastoidea** *(a. sternocleidomastoidea)* (v. fig. 557) : nace de la pared lateral de la carótida externa a la misma altura que la arteria facial (a veces se origina a expensas de la arteria occipital) y se dirige, contorneando en forma de arco el nervio hipogloso y la vena yugular interna, hacia fuera y abajo, para terminar en el músculo esternocleidomastoideo.

6. **A. occipital** *(a. occipitalis)* (v. fig. 561) : nace de la pared dorsal de la c. externa, a la altura de la anterior y, en muchas ocasiones, por un tronco común con la auricular posterior o con la faríngea ascendente y se dirige, en su comienzo, hacia arriba, situada encima de la vena yugular interna y cubierta por el vientre posterior del músculo digástrico ; se inclina después hacia atrás, situándose primero en el canal formado entre los músculos recto lateral de la cabeza y vientre posterior del digástrico y después en el espacio entre los músculos esplenio y complejo mayor ; finalmente, se dobla otra vez hacia arriba y, pasando entre las inserciones en la línea curva occipital superior de los músculos trapecio y esternocleidomastoideo, termina ramificándose en el músculo occipital. Además de irrigar los músculos con que se relaciona, da las siguientes ramas :



562. Arterias del cráneo y de la cavidad nasal,

mitad derecha, superficie interna

(El conducto vidiano y los conductos palatinos posteriores han sido, en gran parte de su extensión, puestos al descubierto)

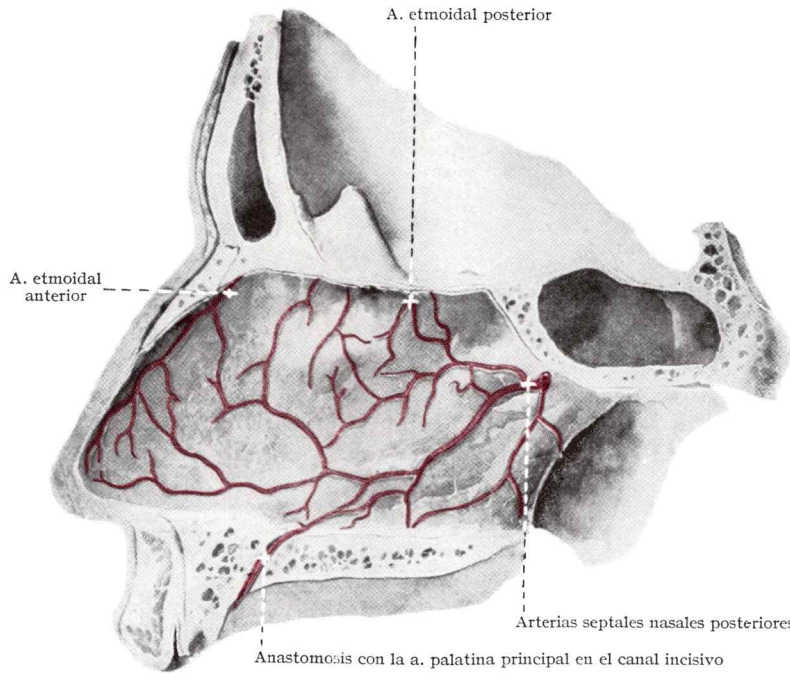
a) *Ramo descendente (ramus descendens) :* dirigido hacia abajo entre los músculos esplenio y complejo mayor.

b) *Ramo mastoideo (ramus mastoideus) :* se dirige hacia la duramadre a través del agujero mastoideo (v. fig. 561).

c) *Ramo auricular (ramus auricularis) :* se dirige al pabellón del oído, oblicuamente hacia arriba y adelante.

Ramas terminales fuertemente onduladas y dirigidas hacia arriba ; se anastomosan con las del otro lado y con las arterias temporales superficiales. Da, además, una pequeña rama.

d) *Ramo meníngeo (ramus meningicus)*, que se dirige a la duramadre a través del agujero parietal.



563. Arterias del tabique nasal,

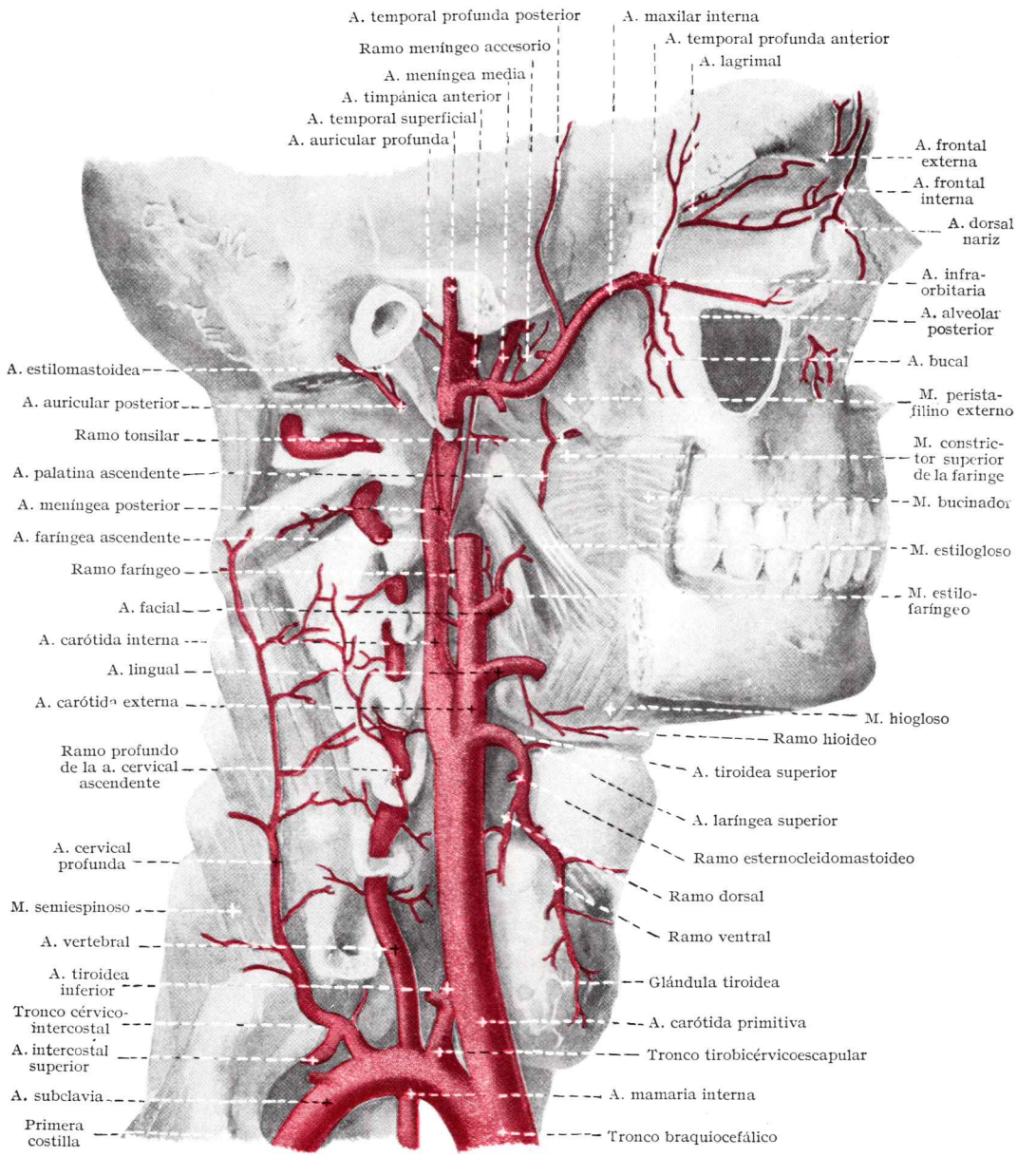
lado izquierdo

7. **A. auricular posterior** *(a. retroauricularis)* (v. figs. 557 y 561) : nace, más arriba de la anterior, de la pared dorsal de la arteria carótida externa y, cubierta por la glándula parótida, se dirige hacia atrás y arriba situada entre la apófisis mastoides y el vientre posterior del músculo digástrico. Ramas:
   a) **A. estilomastoidea** *(a. stylomastoidea)* (v. fig. 564 y 565) : penetra, a través del agujero estilomastoideo, en el conducto del nervio facial o de Falopio ; en el interior del mismo da ramas dorsales destinadas a las células mastoideas *(rami mastoidei)*, un ramo anterior destinado al músculo del estribo *(ramus stapedius)* y otro que, a través del conducto de la cuerda del tímpano, penetra en la cavidad de éste *(ramus tympanicus posterior)* : se anastomosa con la rama petrosa superficial de la meníngea media (v. pág. 494).
   b) *Ramo auricular (ramus auricularis)* : destinado a la cara interna o medial del pabellón del oído ; perforando la pared del mismo, irriga también a veces su cara externa.
   c) *Ramo occipital (ramus occipitalis)* : se dirige hacia arriba pasando por detrás del pabellón del oído ; se anastomosa con la arteria occipital y con la arteria temporal superficial.

8. **A. maxilar interna** *(a. maxillaris)* (v. figs. 562-564) : se extiende, por dentro del cuello del maxilar, hacia delante (1.ª porción) ; se incurva después para aplicarse a la cara lateral del músculo pterigoideo externo, entre éste y el músculo temporal (situada en el lado externo o en el interno del nervio bucal), dirigiéndose adelante, adentro y arriba (2.ª porción), hacia la fosa ptérigomaxilar, en el interior de la cual (3.ª porción), o antes de llegar a ella, se divide en sus ramas terminales. Casi en la mitad de los casos se relaciona con la cara medial o interna del músculo pterigoideo externo, en vez de pasar por su cara externa, deslizándose entonces entre los dos haces del citado músculo para dirigirse hacia la fosa ptérigomaxilar. Ramas :

   1.ª porción (cuatro ramas) :

   a) *A. auricular profunda (a. auricularis profunda)*, dirigida hacia atrás, termina en la articulación témporomaxilar, el conducto auditivo y la membrana del tímpano.
   b) *A. timpánica anterior (a. tympanica anterior)* : se dirige a la caja del tímpano pasando por la cisura petrotimpánica.
   c) *A. dentaria inferior (a. alveolaris mandibularis)* : se dirige, adelante y abajo, hacia el orificio del conducto dentario inferior, pasando, durante este trayecto, entre la rama del maxilar y el músculo pterigoideo interno ; recorre el citado conducto dentario, dando ramas para las raíces dentarias, las encías y el hueso. Suministra, además, las siguientes colaterales :



564. Arterias profundas del cuello,

lado derecho

(Los músculos del cuello y de la cara, así como los huesos de la cara, se han resecado en su mayor parte)

ca) *Ramo milohioideo (ramus mylohyoideus) :* nace antes de la entrada en el conducto dentario y se extiende hacia delante y abajo, alojada en el canal milohioideo.
cb) *A. mentoniana (a. mentalis) :* abandona el conducto dentario, atravesando el agujero mentoniano, y se distribuye por el mentón.

d) *A. meníngea media (a. meningica media) :* pasa por la cara interna o medial del pterigoideo externo y se extiende hacia arriba, en dirección al agujero redondo menor, al que atraviesa para penetrar en la cavidad del cráneo; una vez en ésta, se aloja en el canal óseo excavado en los huesos esfenoides, temporal y parietal, y se distribuye por la duramadre de las regiones frontal, temporal y parietal. Se anastomosa, a través de la hendidura esfenoidal, con la arteria lagrimal. Ramas:

da) *Ramo meníngeo accesorio (ramus meningicus accessorius)* (var.): se desprende, fuera del cráneo, a menudo directamente de la arteria maxilar interna, y se distribuye por los músculos pterigoideos, la trompa de Eustaquio y regiones limítrofes.

db) *Ramo petroso superficial (ramus pyramidis superficialis)* (v. fig. 565): nace en el interior del cráneo y se dirige hacia fuera y atrás en dirección al hiato del nervio facial o de Falopio; una vez en el conducto del nervio facial, se anastomosa con la arteria estilomastoidea, rama de la auricular posterior.

dc) *Ramo timpánico superior (ramus tympanicus superior)* (v. fig. 565): se origina en la misma forma que la anterior y a través del conducto petroso superficial menor y del *canaliculus tympanicus* penetra en la caja del tímpano y se distribuye por la región del promontorio.

2.ª porción (cuatro ramas musculares):

e) *A. masetérica (a. masseterica) :* se dirige hacia fuera y, pasando por la escotadura sigmoidea, penetra en el masetero.

f) *Arterias temporales profundas posterior y anterior (a. temporales profundae posterior et anterior) :* se dirigen hacia arriba y penetran en el músculo temporal; la posterior se sitúa sobre la escama del temporal y la anterior sobre el ala mayor del esfenoides.

g) *Ramos pterigoideos (rami pterygoidei) :* en número variable, se desprenden a menudo de *f*) o de *h*) y se dirigen a los músculos pterigoideos.

h) *A. bucal (a. buccalis)* : sigue un trayecto hacia delante y abajo y se dirige a la cara externa del músculo bucinador; irriga los músculos de la cara, la mucosa de la boca y las encías del maxilar superior.

3.ª porción (cuatro ramas):

i) *A. alveolar (a. alveolaris maxillaris posterior) :* nace en la proximidad de la fosa ptérigomaxilar y se extiende hacia delante y abajo en dirección al seno maxilar y a los molares superiores y las encías correspondientes; recorre en su trayecto los conductos alveolares o dentarios posteriores, del maxilar superior.

k) *A. infraorbitaria (a. infraorbitalis) :* se extiende hacia delante y, penetrando en la órbita por la hendidura esfenomaxilar, se introduce en el canal y en el conducto infraorbitarios; da ramas para el contenido orbitario y desprende, además, las ramas dentarias anteriores *(a. alveolares maxillares anteriores)* que, pasando por el conducto dentario anterior y superior, se distribuyen por los dientes anteriores y sus encías; sus ramas terminales emergen por el agujero infraorbitario y se extienden por la cara.

l) *A. palatina descendente (a. palatina descendens) :* se extiende hacia abajo en dirección al conducto palatino posterior, en el que penetra. En su comienzo da la arteria vidiana *(a. canalis pterygoidei)* que, pasando por el conducto vidiano, se reparte por la bóveda de la faringe. En su parte inferior se divide en las arterias palatinas accesorias y en la arteria palatina principal *(a. palatinae minores et major)* que, después de recorrer los conductos palatinos, emergen por los orificios palatinos posteriores, accesorios y principal, distribuyéndose por el paladar; las accesorias irrigan el velo del paladar y la principal recorre, de atrás adelante, la bóveda palatina y se distribuye por las encías.

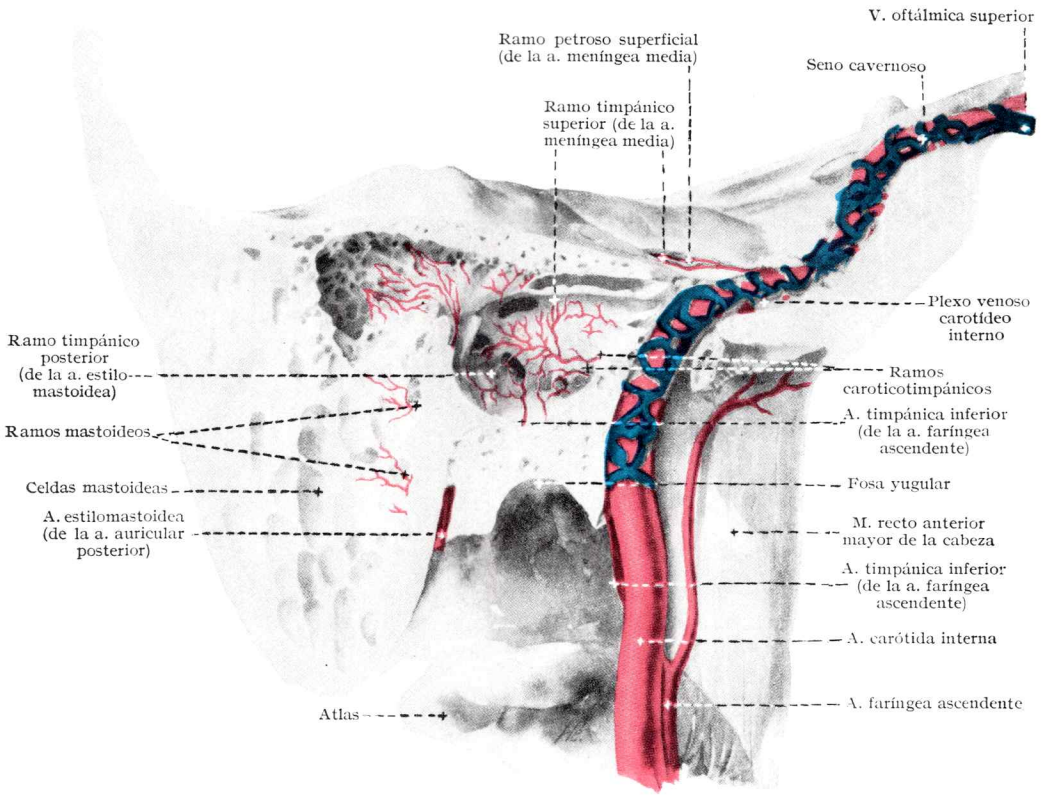
m) *A. esfenopalatina (a. pterygopalatina) :* penetra en la cavidad nasal atravesando el agujero esfenopalatino *(foramen pterygopalatinum) :* irriga parcialmente, mediante las ramas nasales laterales posteriores *(a. nasales posteriores laterales)*, la pared externa de las fosas nasales y la bóveda de la faringe; mediante su rama interna o nasopalatina *(a. nasales posteriores septi)* se distribuye por la cara inferior del cuerpo del esfenoides y el tabique nasal; estas últimas se anastomosan, en el conducto palatino anterior, con la arteria palatina principal o mayor.

9. **A. faríngea ascendente o faringomeníngea** *(a. pharyngica ascendens)* (v. figs. 564 y 565): nace de la pared dorsal de la carótida externa, a la misma altura que la arteria lingual y se desliza hacia arriba en dirección a la base del cráneo; está situada en su comienzo entre las arterias carótidas externa e interna, colocándose después inmediatamente por delante de esta última, entre ella y la pared lateral de la faringe, por dentro de los músculos estilogloso y estilofaríngeo. Ramas:

a) *Ramas faríngeas (rami pharyngici) :* en número de 2 ó 3, unas veces descendentes y otras ascendentes. Se distribuyen por los músculos de la faringe y del paladar.

b) *A. meníngea posterior (a. meningica occipitalis) :* asciende por la cara externa de la carótida interna y penetra en el cráneo por el agujero rasgado posterior; se distribuye por la duramadre (v. fig. 570).

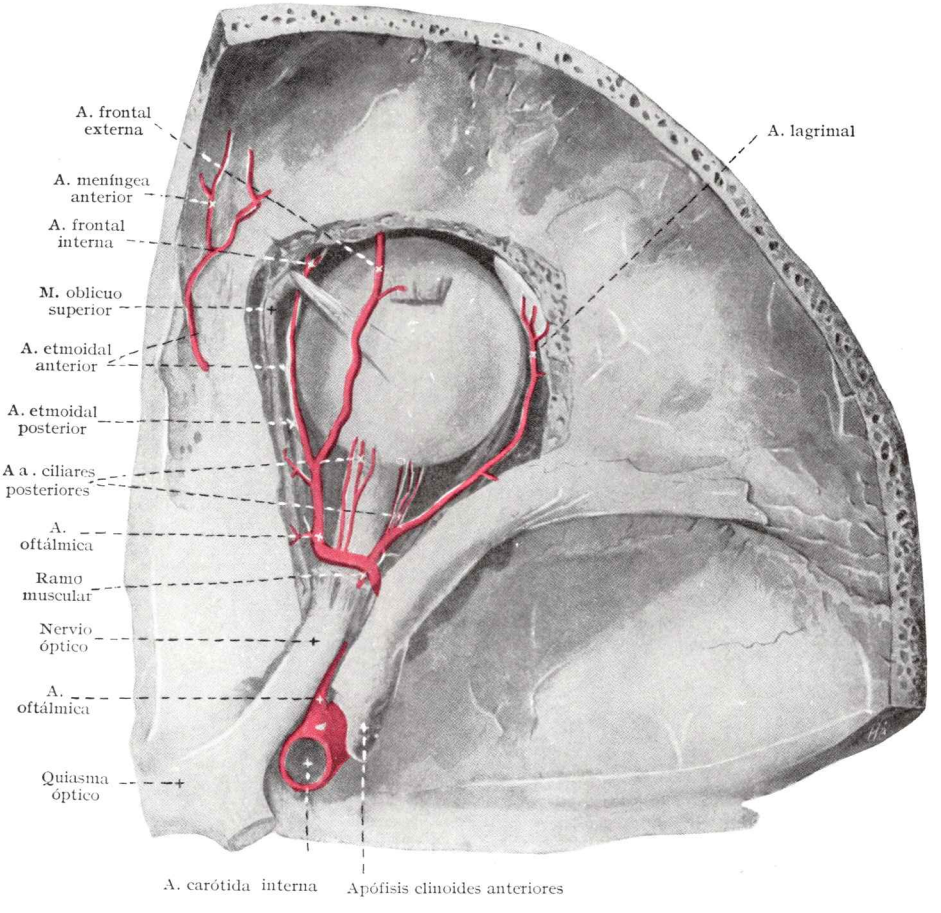
c) *A. timpánica inferior (a. tympanica inferior)* (v. fig. 565): se distribuye por la región del promontorio de la caja del tímpano, adonde llega a través de la fosita petrosa y del *canaliculus tympanicus.*



565. Arteria carótida interna y cavidad del tímpano, derechas

El temporal se ha seccionado en igual forma que en la fig. 30, representándose el plexo venoso carotídeo interno según N. Rüdinger. Aumento: 3 × 2)

A. carótida interna *(a. carotis interna)* (v. figs. 557, 564, 566, 571 y 609): en su origen presenta una dilatación fusiforme de tamaño variable, denominada seno carotídeo *(sinus a. carotidis internae)* (v. fig. 558); ligeramente incurvada en S, se dirige hacia la base del cráneo, situada por delante de los músculos recto anterior mayor de la cabeza y largo del cuello y de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las segunda, tercera y cuarta vértebras cervicales; limita por dentro con la pared lateral de la faringe; por fuera y atrás se relaciona con la vena yugular interna y con los nervios glosofaríngeo, neumogástrico, tronco del simpático y, además, con el nervio hipogloso; por delante y por fuera se conexiona también, en su parte inferior, con la arteria carótida externa y en su porción superior con la glándula parótida y con los músculos estilogloso y estilofaríngeo; estos últimos músculos y el nervio glosofaríngeo la separan de la arteria carótida externa. Penetra después en el conducto carotídeo del temporal y, siguiendo el trayecto del mismo, se dirige primero hacia arriba y después, horizontalmente, hacia dentro y adelante; recorre un surco excavado en el *fibrocartilago basialis* que obtura el agujero rasgado anterior y, doblándose hacia arriba, se dirige hacia delante, siguiendo un trayecto ligeramente arqueado, a lo largo del canal carotídeo existente en las caras laterales del cuerpo del esfenoides, hasta llegar a las apófisis clinoides anteriores; a este nivel se inclina fuertemente hacia atrás y arriba, pasando por dentro de la citada apófisis y por detrás del canal óptico, perfora la duramadre y, por debajo del área olfatoria y por fuera del quiasma óptico, se divide en sus ramas terminales: arteria cerebral anterior *(a. cerebri anterior)* y arteria cerebral media *(a. cerebri media)*. En su trayecto a lo largo del conducto carotídeo, la arteria está rodeada por el plexo venoso carotídeo interno; cuando pasa por el canal carotídeo del esfenoides está envuelta por el seno cavernoso (v. fig. 605). En el cuello no desprende ninguna rama, en el conducto carotídeo da el ramo caróticotimpánico y a nivel de la convexidad de su última curvadura (por detrás del canal óptico) desprende la arteria oftálmica.



566. Arterias de la cavidad orbitaria derecha

vistas desde arriba

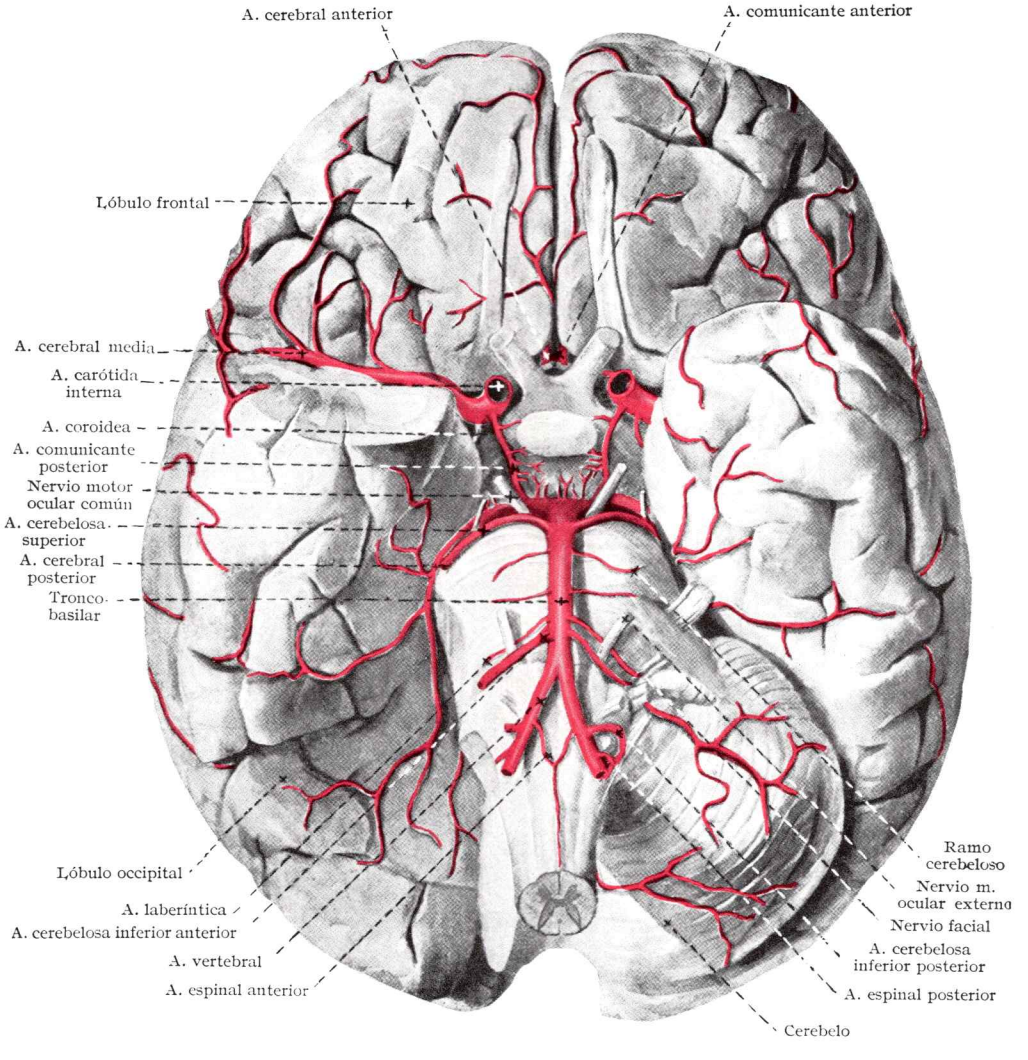
Aumento: 10 × 7

(Se han extirpado el techo óseo y parte del contenido orbitario)

1. **Ramo caróticotimpánico** *(ramus caroticotympanicus)*: delgada ramita que se dirige a la mucosa de la caja del tímpano pasando por el canalículo caróticotimpánico.

2. **A. oftálmica** *(a. ophthalmica)* (v. fig. 566): situada, en su origen, en la cara inferior del nervio óptico, penetra en la cavidad orbitaria a través del agujero óptico; contornea, después, la cara externa del nervio óptico y, dirigiéndose hacia arriba, se sitúa entre dicho nervio y el músculo recto superior del ojo, inclinándose hacia dentro hasta llegar al límite entre las paredes interna y superior de la cavidad orbitaria; a partir de este sitio se extiende hacia delante siguiendo el borde inferior del músculo oblicuo mayor y, entre la tróclea de este músculo y el ligamento palpebral interno, se divide en sus ramas terminales: arterias palpebrales *(a. palpebrales nasales)*, arteria nasal *(dorsalis nasi)* y arteria frontal interna *(a. frontalis)*. Ramas:

   a) *A. central de la retina (a. centralis retinae)* (véase órgano de la vista): nace, por lo general, conjuntamente con una arteria ciliar larga, y a unos 8 ó 12 mm. por detrás del globo ocular atraviesa oblicuamente la cara inferior del nervio óptico, en cuya masa penetra; siguiendo el eje de este nervio llega hasta la retina, por la que se distribuye. Es una arteria terminal.

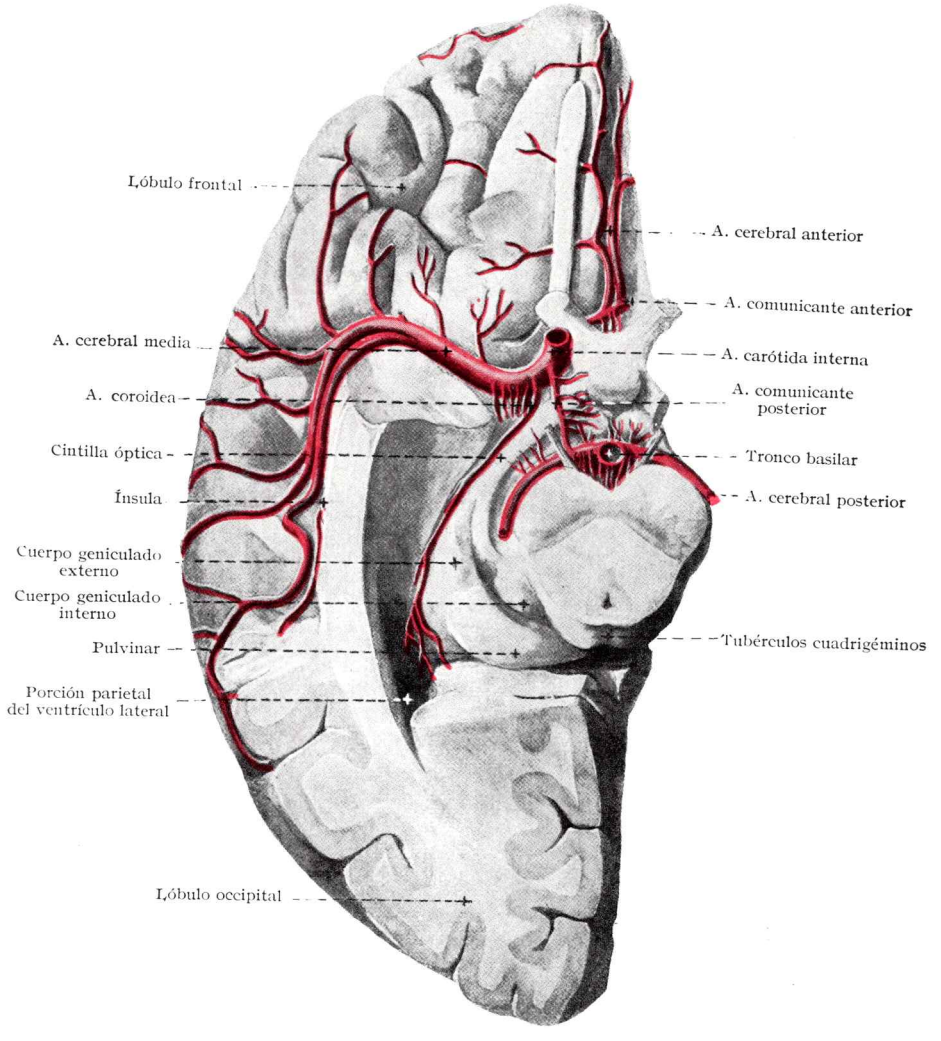


567. Arterias de la base del encéfalo

(El polo anterior del lóbulo temporal derecho y el hemisferio cerebeloso del mismo lado se han resecado)

b) *A. lagrimal (a. lacrimalis) :* se extiende hacia delante en dirección a la cara superior de la glándula lagrimal, siguiendo en su trayecto el borde superior del músculo recto externo, a lo largo de la pared externa de la órbita ; irriga la glándula lagrimal, desprende algunas arterias ciliares y termina en la comisura externa de los párpados, suministrando las arterias palpebrales externas *(a. palpebrales temporales)* (una para cada párpado) (v. pág. 439), de las que nacen a su vez finas ramas *(ramuli conjunctivales)* destinadas a la conjuntiva. La arteria lagrimal se anastomosa, a través de la hendidura esfenoidal, con la arteria meníngea media.

c) *Arterias ciliares largas y ciliares cortas posteriores (a. chorioideae et iridis) :* nacen generalmente por dos pequeños troncos, uno externo y otro interno, a nivel del agujero óptico y, múltiplemente divididas, se dirigen hacia la porción dorsal del globo ocular (v. órgano de la vista).



568. Arteria cerebral media y arteria coroidea,

lado derecho, vistas desde abajo

(Los lóbulos temporal y occipital se han resecado hasta conseguir la abertura de la prolongación temporal del ventrículo lateral y dejar al descubierto la cisura de Silvio)

d) *Ramos musculares (rami musculares)* : en parte proceden de las ramas vecinas ; son varios, a menudo uno grande súperoexterno y otro ínferointerno, y se dirigen a los músculos oculares.

e) *Arterias ciliares anteriores (ramuli ciliares)* (v. órgano de la vista) : nacen de las ramas musculares y, siguiendo los tendones de los músculos oculares (por lo general dos arterias en cada uno), se dirigen hacia delante (v. órgano de la vista).

f) *A. supraorbitaria (a. frontalis lateralis)* (v. figs. 559, 560 y 564) : se extiende, en contacto con el techo de la cavidad orbitaria, hacia la escotadura supraorbitaria, por la que emerge, distribuyéndose por la frente.

g) *A. etmoidal posterior (a. ethmoidea posterior)* (v. figs. 562 y 563) : nace a veces de *f*) y se dirige, pasando por encima del músculo oblicuo mayor, hacia el conducto etmoidal posterior y, a través de éste, hacia las celdas etmoidales posteriores y la parte póstero-superior de las paredes de la cavidad nasal.

h) *A. etmoidal anterior (a. ethmoidea anterior)* (v. figs. 562, 563 y 566): llega a la lámina cribosa pasando por el conducto etmoidal anterior; desprende una rama meníngea anterior *(a. meningica frontalis)* que se dirige hacia arriba, y se distribuye por la duramadre, atraviesa después la lámina cribosa, e irriga la parte anterior de las paredes nasales y el seno frontal.

i) *Arterias palpebrales internas (a. palpebrales nasales)* (no representadas): una para cada párpado, se dirigen hacia fuera y forman, anastomosándose con las correspondientes arterias palpebrales externas (ramas de la arteria lagrimal), los denominados arcos palpebrales superior e inferior *(arcus tarseus superior* e *inferior)*, que están situados, por delante del cartílago tarso, en la proximidad del borde libre de los párpados. Dan finas ramas para la conjuntiva *(ramuli conjunctivales)*.

k) *A. nasal (a. dorsalis nasi)* (v. figs. 559 y 564): atraviesa el músculo orbicular de los párpados más arriba del ligamento palpebral interno y, extendiéndose hacia abajo, se anastomosa con la arteria angular (rama de la facial).

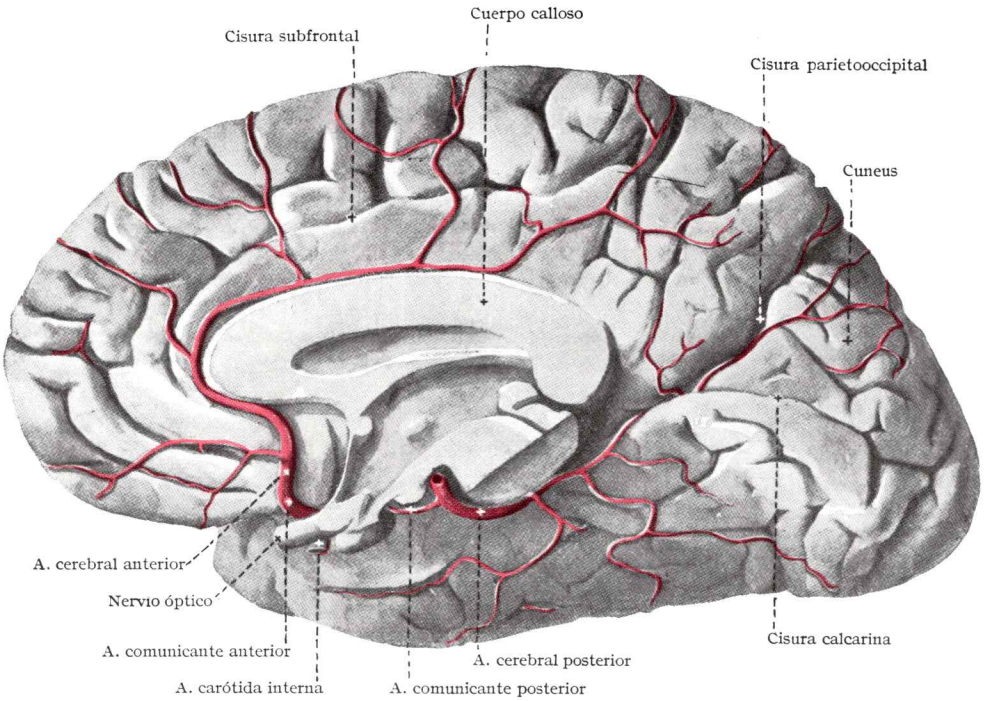
l) *A. frontal interna (a. frontalis medialis)* (v. figs. 559, 560, 564 y 566) (generalmente más desarrollada que *f*): se dirige a la frente a través de la escotadura supraorbitaria interna e irriga el músculo frontal y la piel.

3. **A. comunicante posterior** *(a. communicans posterior)* (v. figs. 567 y 569-571): situada por encima del seno cavernoso, por debajo de la cintilla óptica y por fuera del *tuber cinereum* y de los tubérculos mamilares, se extiende hacia atrás y se anastomosa con la arteria cerebral posterior, rama del tronco basilar; suministra pequeñas ramas a los elementos con que se relaciona.

4. **A. coroidea** *(a. chorioidea)* (v. fig. 567): es delgada, y, dirigiéndose atrás y afuera, se extiende hacia la porción temporal del ventrículo lateral; está situada entre la cintilla óptica y la circunvolución del hipocampo y se disgrega en múltiples ramas que se pierden en el plexo coroideo del ventrículo lateral, anastomosándose con las demás arterias de este plexo; envía también delgadas ramas a las zonas limítrofes.

5. **A. cerebral media** *(a. cerebralis media)* (v. figs. 567, 570 y 571): se extiende hacia fuera en dirección a la cisura de Silvio *(fissura cerebri lateralis)* e, íntimamente conexionada con la piamadre, se relaciona con la superficie externa de los lóbulos cerebrales frontal, parietal y temporal. Envía delgadas ramas al área olfatoria y se expansiona sobre la porción externa de las circunvoluciones orbitarias, lóbulo de la ínsula, circunvolución frontal ascendente, circunvolución parietal ascendente, lóbulo parietal, lóbulo del pliegue curvo, pliegue curvo y primera circunvolución temporal. En la superficie del cerebro se conexiona ampliamente, mediante numerosas anastomosis, con las arterias cerebral anterior y posterior.

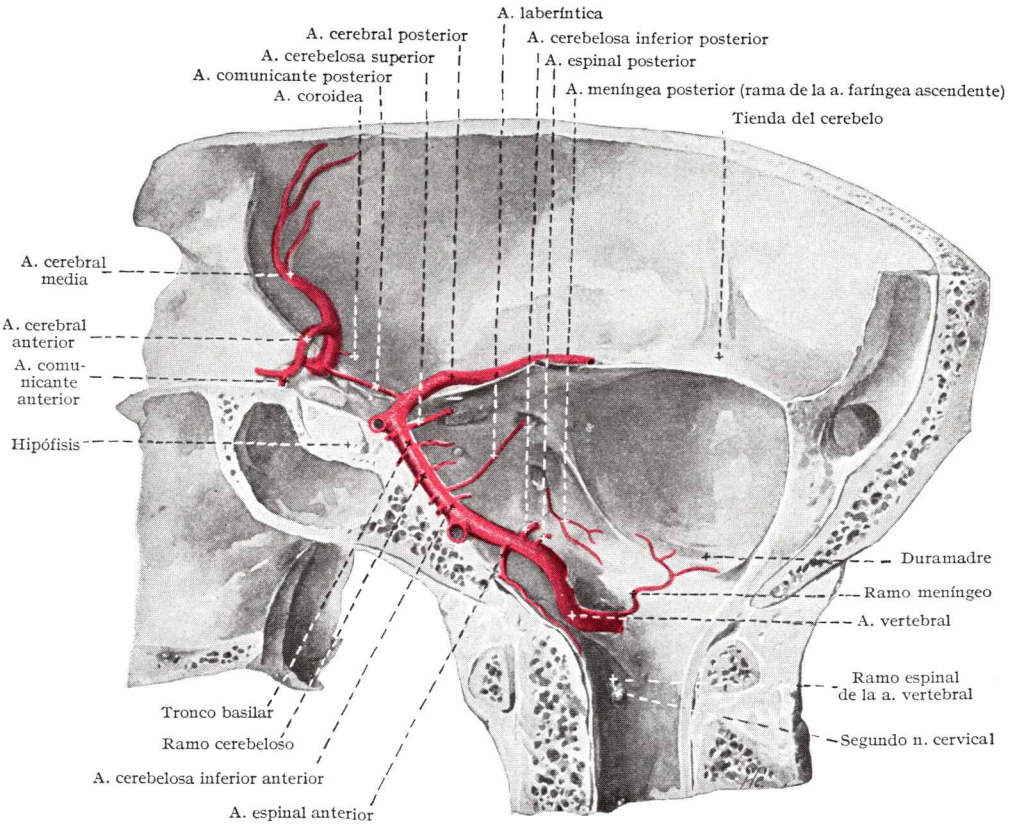
6. **A. cerebral anterior** *(a. cerebralis anterior)* (v. figs. 567, 568, 570 y 571): se extiende en la piamadre, por encima del nervio óptico, en dirección hacia dentro, envía ramas a los núcleos grises cerebrales, a través del área olfatoria, y al quiasma óptico, y se aproxima a la arteria homónima del otro lado, anastomosándose ampliamente con ella mediante la arteria comunicante anterior *(a. communicans anterior)*. Penetra después en la cisura interhemisférica, amoldándose a la rodilla del cuerpo calloso que contornea exactamente y pasa, de este modo, a la cara superior del mismo, a lo largo de la cual se extiende hacia atrás. Durante su trayecto envía ramas a las caras internas de los lóbulos frontal y parietal hasta la cisura parietooccipital, al *gyrus rectus* (porción orbitaria de la 1.ª frontal), a las circunvoluciones orbitarias hasta el brazo interno del surco en H y a las circunvoluciones frontales superior y media; envía también una rama a la hoz del cerebro. Está conexionada, mediante anastomosis múltiples, con las arterias cerebrales media y posterior.



569. Arterias de la cara interna o medial del hemisferio cerebral derecho

A. subclavia *(a. subclavia)* (v. figs. 548, 557, 564 y 572): procede, en el lado derecho, del tronco braquiocefálico, y en el lado izquierdo, directamente, del cayado de la aorta (v. pág. 486); la derecha es, por este motivo, algo más corta que la izquierda, la cual se dirige hacia arriba situada, en su origen, por detrás del tronco venoso braquiocefálico izquierdo y en el lado izquierdo de la tráquea. A cada lado, la arteria subclavia se dirige hacia fuera, por detrás del músculo esternocleidomastoideo, y siguiendo un trayecto arciforme con la convexidad dirigida hacia arriba, pasa por encima de la cúpula pleural y de la primera costilla. Por su cara anterior limita con la vena subclavia y con el músculo escaleno anterior, estando cruzada por el asa nerviosa subclavia del simpático y por los nervios vago y frénico; dorsalmente, se relaciona con los músculos escalenos medio y posterior, atravesando el ojal de los escalenos apoyada en el canal subclavio de la primera costilla. A partir de este sitio, penetra en la profundidad de la fosa supraclavicular y, dirigida hacia abajo y afuera, se extiende hacia la cavidad axilar pasando por detrás y abajo de la parte media de la clavícula; limita, en su porción pósterosuperior, con el plexo braquial; la arteria escapular superior cruza su cara anterior y la vena subclavia contacta con ella por delante y abajo. A partir del borde inferior o caudal del músculo subclavio (según los cirujanos, del músculo pectoral menor) se continúa con la arteria axilar *(a. axillaris)*, que no es sino una prolongación de la subclavia. Por dentro del músculo escaleno anterior se desprenden las siguientes ramas: arteria vertebral *(a. vertebralis)*, arteria mamaria interna *(a. thoracica interna)* y tronco tirobicérvicoescapular *(truncus thyreocervicalis)*, el cual, en forma variable, se divide a su vez en la arteria tiroidea inferior *(a. thyreoidea caudalis)*, la arteria cervical ascendente *(a. cervicalis ascendens)*, la arteria cervical superficial *(a. cervicalis superficialis)* y la arteria escapular superior *(a. suprascapularis)*: por dentro o por detrás del músculo escaleno anterior nace el tronco cérvicointercostal *(truncus costocervicalis)*, el cual se divide en la arteria intercostal superior *(a. intercostalis suprema)* y la arteria cervical profunda *(a. cervicalis profunda)*; en el espacio interescalénico, y a veces algo por fuera del mismo, se origina la arteria escapular posterior *(a. transversa colli)*.

1. **A. vertebral** *(a. vertebralis)* (v. figs. 564, 567, 571 y 572): a menudo más gruesa en el lado izquierdo que en el derecho, nace de la parte superior de la arteria subclavia, asciende por el borde externo del músculo largo del cuello, situada por fuera y por detrás de la carótida primitiva, ligeramente arqueada hacia atrás, dirigiéndose al agujero costotransverso de la 6.ª vértebra cervical (raramente al de la 5.ª o la 4.ª, y más raramente al de la 7.ª),



570. Situación de las grandes arterias encefálicas en el cráneo,

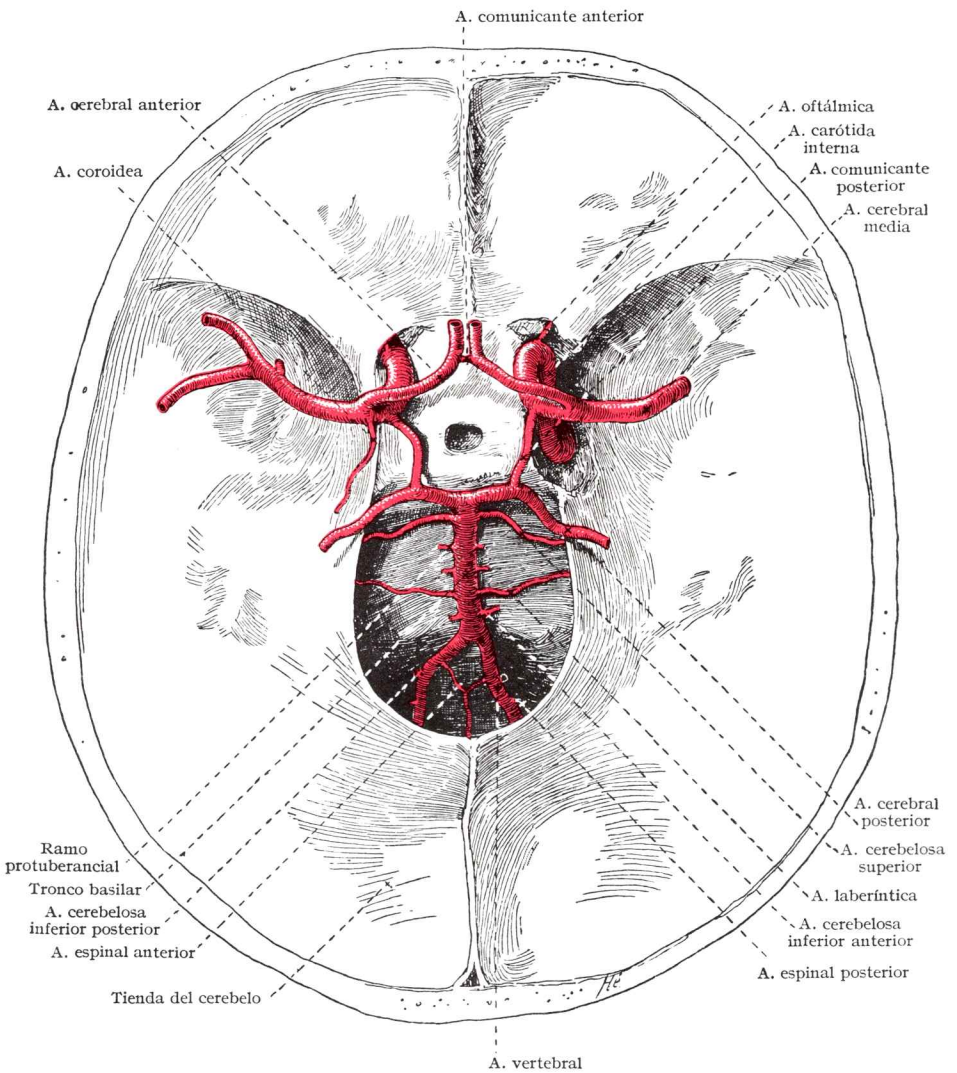
previa extirpación del encéfalo; mitad derecha del cráneo, vista por el lado izquierdo

(La hoz del cerebro se ha resecado totalmente y la tienda del cerebelo tan sólo en parte. Con el objeto de obtener una mayor claridad en la figura, la arteria meníngea posterior y el ramo meníngeo de la arteria vertebral se han dibujado encima de la duramadre)

para extenderse a través de los de las vértebras suprayacentes, hasta la 2.ª cervical; en su trayecto ascendente cruza, bastante perpendicularmente, las raíces de los nervios cervicales; se inclina después fuertemente hacia fuera, en dirección al agujero costotransverso del atlas, y se dirige hacia dentro pasando por el canal correspondiente *(sulcus arteriae vertebralis)* (v. figs. 297, 302 y 460) que ofrece esta vértebra, y formando un arco que abraza la cara dorsal de las masas laterales; está recubierta por fibras de la membrana occípitoatloidea posterior y se relaciona dorsalmente con los músculos oblicuos de la cabeza y recto posterior mayor. Entre el atlas y el hueso occipital atraviesa la duramadre y pasando a la cara anterior del bulbo raquídeo, se inclina hacia arriba, adelante y, adentro, en dirección al canal basilar, y se une formando un ángulo agudo con la arteria homónima del otro lado, aproximadamente a nivel del borde inferior de la protuberancia anular, para formar un **tronco** impar denominado **basilar** *(a. basialis)*. El tronco basilar se extiende (en el surco medio de la protuberancia, generalmente incurvado) a lo largo del canal basilar hacia arriba y adelante, hasta llegar al borde superior de la protuberancia y borde superior de la lámina cuadrilátera del esfenoides; a este nivel, que corresponde a la parte caudal del espacio perforado posterior, se divide en sus dos ramas terminales, que son las *arterias cerebrales posteriores.*

Ramas de la arteria vertebral:

a) *Ramas espinales (rami spinales):* nacidas en la porción cervical, penetran, a través de los agujeros de conjunción, en el canal vertebral, por donde se distribuyen (v. páginas 502 y 503). Irrigan también los músculos vecinos.



571. Situación de las grandes arterias encefálicas en el cráneo,

previa extirpación del encéfalo; vistas desde arriba

En el lado derecho se ha puesto al descubierto la arteria carótida interna en su trayecto a lo largo del seno cavernoso)

b) *Ramo meningeo (ramus meningicus)* : se desprende en el momento en que atraviesa la duramadre y penetra en el cráneo por el agujero occipital, irrigando la duramadre de la fosa cerebelosa.

c) *A. espinal posterior (a. spinalis dorsalis)* : delgada, contornea el borde lateral del bulbo raquídeo y se extiende hacia abajo alojada en los surcos dorsolaterales de la médula, por delante y por fuera de las raíces posteriores de los nervios raquídeos ; anastomosándose con algunos ramos espinales de la arteria vertebral y con otros procedentes de las arterias intercostales, lumbares y sacras laterales, forma una extensa cadena plexiforme que irriga la médula espinal y sus cubiertas.

d) *A. espinal anterior (a. spinalis ventralis) :* delgada, se extiende en dirección descendente por el surco medio anterior de la médula ; a nivel de la extremidad superior de ésta se une con la arteria homónima del otro lado y, por este hecho, durante su trayecto ulterior es a veces impar y otras veces doble. A semejanza de la espinal posterior (véase *c*) forma, uniéndose con algunas ramas espinales (especialmente una a nivel del último nervio cervical y otra a nivel del último dorsal), una cadena anastomótica mediana que irriga la médula espinal y sus cubiertas.

e) *A. cerebelosa posterior e inferior (a. cerebellaris inferior posterior) :* se inclina hacia atrás en dirección a la zona dorsal de la cara inferior del cerebelo ; da ramas para el plexo coroideo del cuarto ventrículo.

f) *A. cerebelosa anterior e inferior (a. cerebellaris inferior anterior) :* es par y se dirige hacia fuera en dirección a la zona ventral de la cara inferior del cerebelo.

g) *A. auditiva interna (a. labyrinthi) :* es par y se dirige hacia fuera, penetrando en el conducto auditivo interno juntamente con los nervios facial y auditivo (v. órgano del oído).

h) *Ramas protuberanciales (rami pontis) :* son numerosas pequeñas ramitas que se dirigen a la substancia de la protuberancia.

i) *A. cerebelosa superior (a. cerebellaris superior) :* es par y nace muy próxima a las ramas terminales del tronco basilar ; se extiende, siguiendo el borde superior de la protuberancia, hacia fuera y atrás, abraza el pedúnculo cerebral y se dirige a la cara superior del cerebelo, a la que irriga de un modo predominante ; da ramas para el plexo coroideo del tercer ventrículo.

k) *A. cerebral posterior (a. cerebralis posterior) :* es par y se extiende en la piamadre paralelamente, en su origen, a la anterior ; cruza el nervio motor ocular común y más hacia fuera el nervio patético, relacionándose con la tienda del cerebelo ; siguiendo el borde superior de la protuberancia se dirige hacia la cara inferior del lóbulo occipital. Desprende ramas que, a través del espacio perforado anterior, se dirigen a los grandes núcleos cerebrales, y otras destinadas a los pedúnculos cerebrales, a los plexos coroideos de los ventrículos laterales y al rodete del cuerpo calloso ; sus ramas terminales se extienden por la totalidad de los lóbulos occipital y temporal, con excepción de la circunvolución temporal superior. Establece múltiples anastomosis con las arterias cerebrales anterior y media.

La arteria cerebral posterior recibe, cerca de su origen, la arteria comunicante posterior, que procede de la carótida interna ; de esta manera queda constituído el círculo arterial cerebral (1) *(circulus arteriosus cerebri)* que está situado por encima de la silla turca y de la tienda de la hipófisis y rodea el quiasmo óptico, el *tuber cinereum* y los tubérculos mamilares.

2. **Tronco tirobicérvicoescapular** *(truncus thyreocervicalis)* (v. figs. 557 y 572) : nace de la pared anterior de la subclavia, a nivel del borde interno del músculo escaleno anterior Ramas :

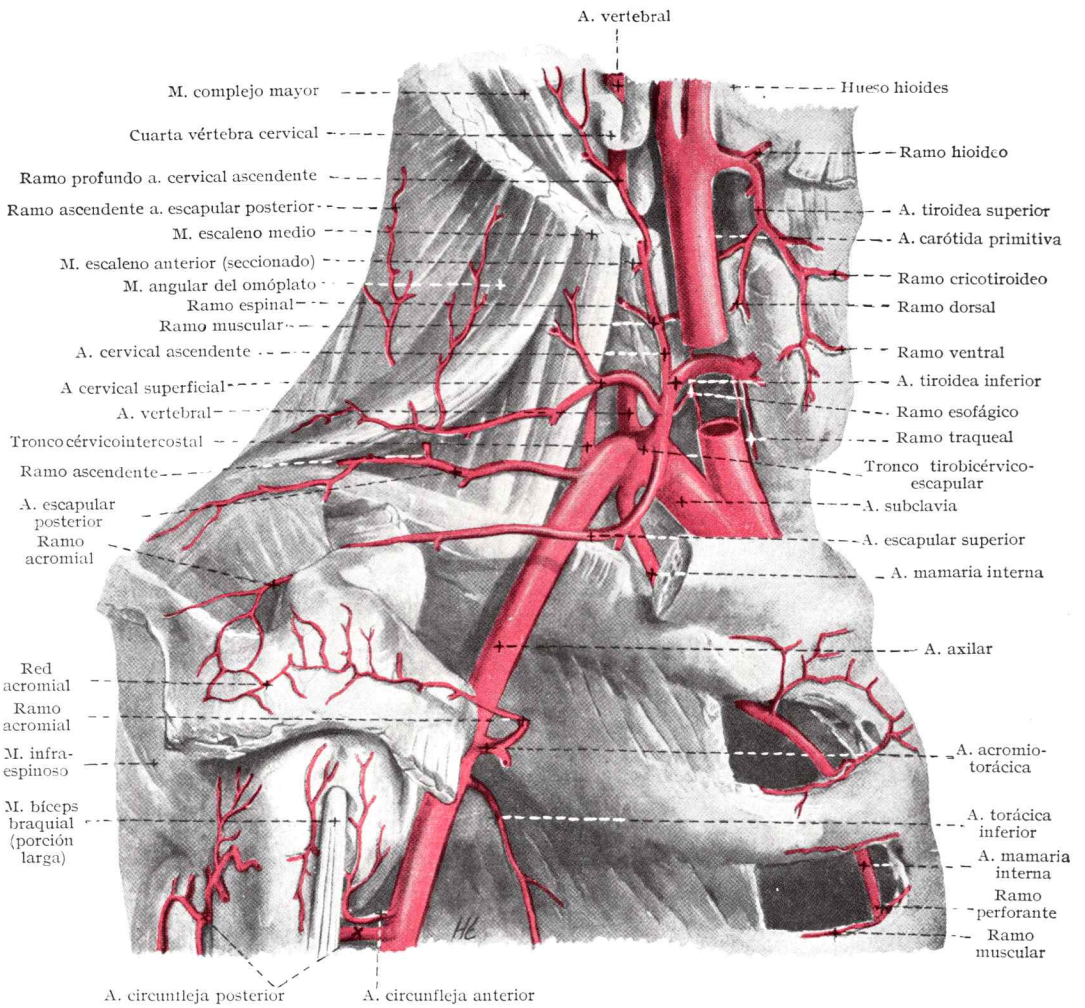
a) *A. tiroidea inferior (a. thyreoidea caudalis) :* situada, en su origen, por delante del músculo escaleno anterior, se dirige hacia arriba y, pasando por detrás de la vena yugular interna, del nervio vago y de la carótida primitiva, y por delante de la arteria vertebral, se inclina hacia dentro y adelante en dirección a la cara dorsal de la glándula tiroides, a la cual irriga *(rami glandulares)*, anastomosándose con la arteria tiroidea superior del mismo lado ; desprende, con anterioridad, ramos faríngeos, esofágicos y traqueales *(rami pharyngici, oesophagici, tracheales)* para los órganos correspondientes y, además, la arteria laríngea inferior *(a. laryngica caudalis)* (v. fig. 558) la cual, por debajo del músculo laringofaríngeo, llega a la laringe, en donde se anastomosa con la arteria laríngea superior, rama de la tiroidea superior.

b) *A. cervical ascendente (a. cervicalis ascendens) :* por lo general es una rama de la tiroidea inferior ; situada sobre las inserciones de origen de los músculos escalenos y angular del omóplato, por dentro del nervio frénico y por detrás de la vena yugular interna, se dirige hacia arriba, llegando a menudo hasta la base del cráneo ; da algunos ramos espinales que penetran por los agujeros de conjunción, así como ramos musculares para los músculos vecinos ; entre los ramos musculares se destaca uno *(ramus profundus)* (v. fig. 564) que, pasando entre las apófisis transversas de las vértebras cervicales cuarta y quinta, se extiende dorsalmente en dirección a los músculos de la nuca y puede a veces llegar a suplir a la arteria cervical profunda.

c) *A. cervical superficial (a. cervicalis superficialis) :* situada por detrás del músculo omohioideo y por delante del plexo braquial y de los músculos escalenos y angular del omóplato, cruza transversalmente la fosa supraclavicular dirigiéndose a la cara interna del músculo trapecio ; irriga a éste y demás músculos vecinos. Se distribuye de la misma manera que la arteria escapular posterior.

d) *A. escapular superior (a. suprascapulari)* (v. fig. 575) : se inclina, delante del músculo escaleno anterior, en dirección ventrocaudal, hacia la cara posterior de la clavícula y se extiende, a lo largo del borde posterior de este hueso, en busca de la escotadura coracoidea de la escápula y pasando por encima del ligamento coracoideo, penetra en la fosa supraespinosa ; se dirige después, aplicada a la cara posterior del cuello del omóplato, a la fosa infraespinosa y en ella se anastomosa ampliamente con la arteria escapular inferior. Junto a la escotadura coracoidea desprende el ramo acromial *(ramus acromialis)*.

(1) Denominado también hexágono arterial de Willis. — *N. del T.*



572. Arteria subclavia derecha *(a. subclavia dextra)*, lado derecho

La clavícula se ha resecado en su mayor parte ; los músculos que se insertan en la clavícula, el músculo escaleno anterior y los músculos pectorales y deltoides han sido extirpados)

3. **A. mamaria interna** *(a. thoracica interna)* (v. fig. 573) : nace de la cara inferior de la subclavia y se dirige hacia abajo y adelante, situada detrás de la vena subclavia, e inmediatamente encima de la pleura ; continúa después su trayecto descendente, directamente aplicada a la cara posterior de los cartílagos de las 7 primeras costillas. Sigue un curso aproximadamente paralelo al borde lateral del esternón, a una distancia de 1 ó 2 cm. (distancia que disminuye a medida que desciende) y está dorsalmente cubierta por la pleura y el músculo triangular del esternón. A la altura del sexto espacio intercostal se divide en sus dos ramas terminales : rama externa o músculofrénica *(a. musculophrenica)* y rama interna o abdominal *(a. epigastrica cranialis)*. Ramas :
   - *a*) *Arterias mediastínicas anteriores (a. mediastinales ventrales)* : son delgadas ramas que, dirigidas hacia atrás, terminan en las formaciones situadas por delante del pericardio.
   - *b*) *Arterias tímicas (a. thymicae)* (no representadas en las figuras) : se dirigen hacia el timo ; proceden también, en parte, de los vasos vecinos.
   - *c*) *Ramos bronquiales (rami bronchales)* (no representados en las figuras) : se dirigen a la extremidad inferior de la tráquea, así como a los bronquios derecho e izquierdo ; faltan a menudo.

d) A. diafragmática superior (a. pericardiacophrenia) : se extiende, juntamente con el nervio frénico, por delante del pedículo pulmonar y a lo largo del borde lateral del pericardio, en dirección descendente hacia el diafragma; irriga el diafragma y el pericardio.

e) Ramos esternales (rami sternales) : dirigidos hacia dentro, terminan en la cara posterior del esternón; forman un plexo juntamente con los vasos homónimos del otro lado.

f) Arterias perforantes (a. perforantes) : son en número de 6 ó 7; la primera se halla entre las dos cabezas del músculo esternocleidomastoideo (v. fig. 557) o entre la clavícula y la primera costilla, estando situadas las restantes en los 6 primeros espacios intercostales. Se dirigen de atrás adelante e irrigan el músculo pectoral mayor *(rami musculares)* y la piel de la pared anterior del tórax *(rami cutanei)*. De estos últimos, el ramo correspondiente al segundo espacio intercostal es especialmente grueso y está destinado a la glándula mamaria *(rami mammarii)*. La rama perforante del sexto espacio intercostal está también notablemente desarrollada y se extiende, por la piel que recubre la cara anterior del músculo recto anterior del abdomen, hasta el ombligo.

g) Ramos intercostales anteriores (rami intercostales) : son dos para cada espacio intercostal y se originan, en cada uno de éstos, aisladamente o por un tronco común. Se extienden, en los 6 primeros espacios intercostales, en dirección hacia fuera, casi en contacto con los bordes de las costillas; irrigan los músculos y la pleura y se anastomosan con las arterias intercostales posteriores. Las que corren junto a los bordes inferiores de las costillas son más gruesas.

h) Rama externa o musculofrénica (a. musculophrenica) : se extiende hacia fuera y abajo pasando por detrás de los cartílagos de las séptima, octava, novena y décima costillas (a veces también de la undécima), e inmediatamente en contacto con las digitaciones costales del diafragma; da ramos intercostales a los espacios correspondientes y acaba ramificándose en el diafragma y en los músculos abdominales.

i) Rama interna o abdominal (a. epigastrica cranialis) : pasando entre la apófisis xifoides y el séptimo cartílago costal, se dirige hacia delante y penetra en el músculo recto del abdomen; sigue en éste un trayecto descendente y se anastomosa en la región del ombligo con la arteria epigástrica *(a. epigastrica caudalis)* (v. figs. 402 y 573); desprende dos pequeñas ramas para la piel de la región umbilical.

4. **Tronco cérvicointercostal** *(truncus costocervicalis)* (v. figs. 564 y 584): nace de la pared dorsal de la subclavia y se divide, después de un corto trayecto hacia arriba, en dos ramas terminales:

a) A. cervical profunda (a. cervicalis profunda) : se dirige hacia atrás y pasa entre la primera costilla y la apófisis costotransversa de la séptima vértebra cervical, extendiéndose, sobre los músculos de los canales vertebrales, hasta el axis. Irriga la musculatura de la nuca y suministra una rama descendente para los músculos del dorso; envía también algunas ramas a los agujeros de conjunción.

b) A. intercostal superior (a. intercostalis suprema) : pasando por delante del cuello de la primera costilla, se inclina hacia abajo en dirección al primer espacio intercostal; por lo general se continúa también hacia el segundo espacio pasando por delante del cuello de la segunda costilla. Da ramos dorsales para los músculos y la piel del dorso y ramos espinales que penetran por los correspondientes agujeros de conjunción; tanto el curso de estas ramas como el trayecto ulterior de la arteria, corresponde al que siguen las arterias intercostales (v. págs. 519 y 521).

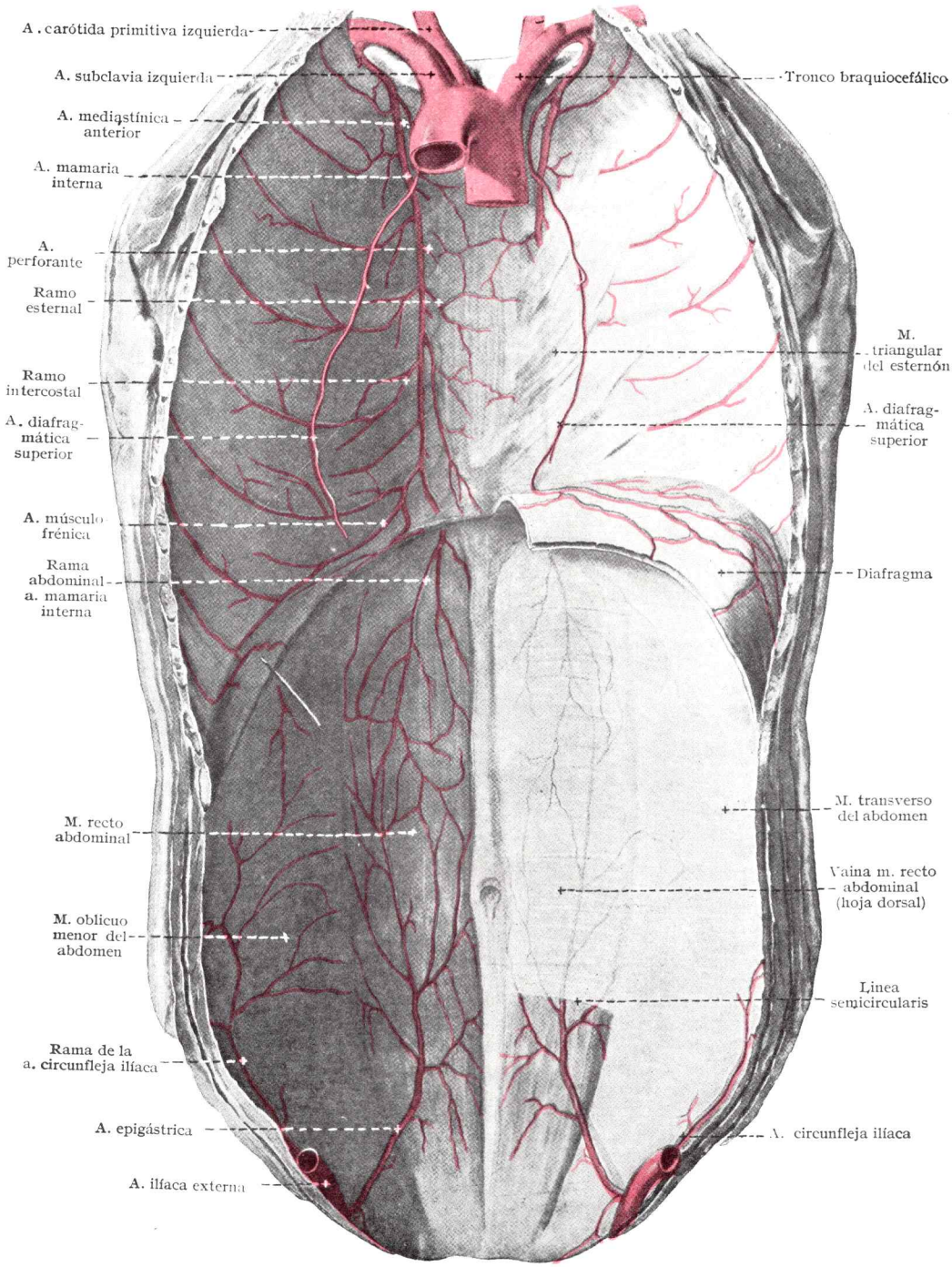
5. **A. escapular posterior** *(a. transversa colli)* (v. figs. 572 y 575): se desprende de la pared superior de la subclavia y se dirige hacia fuera y atrás, pasando entre las raíces del plexo braquial (generalmente entre C_6 y C_7), en relación inmediata con la cara externa del músculo escaleno medio; al llegar al músculo angular del omóplato se divide en sus dos ramas terminales, suministrando antes una colateral para la fosa supraespinosa, que se pierde en los músculos de la región.

Da los siguientes ramos:

a) Ramo ascendente (ramus ascendens) : se extiende en la nuca por delante de los músculos elevador de la escápula y esplenio, ramificándose en dichos músculos.

b) Ramo descendente (ramus descendens) : a menudo doble, desciende a lo largo del borde vertebral de la escápula, entre los músculos romboides y serrato posterior superior; irriga estos músculos y envía ramos a la piel.

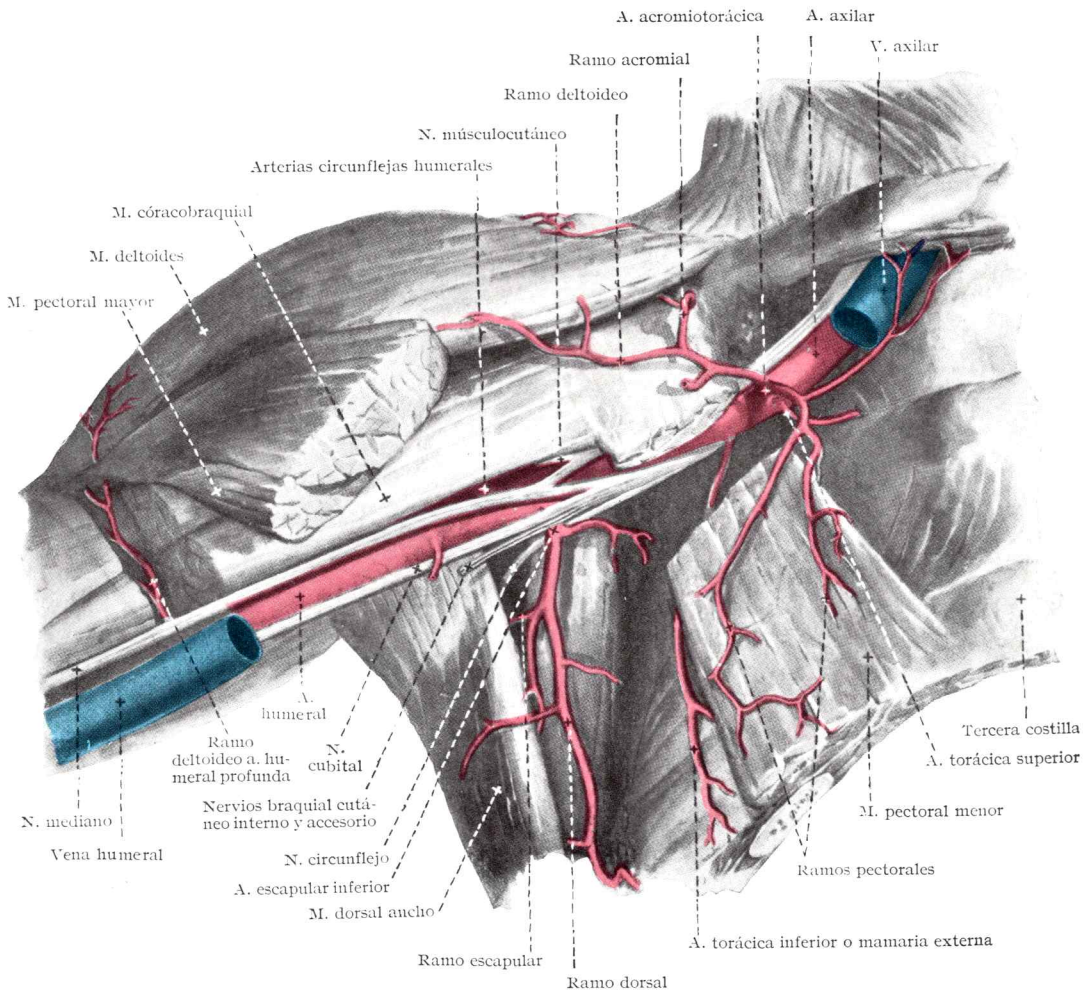
A. axilar *(a. axillaris)* (v. figs. 557, 572 y 574): comienza a nivel del borde inferior del músculo subclavio y se extiende hacia abajo a lo largo del ángulo lateral de la cavidad axilar; en su origen está cubierta por la apófisis coracoides y limita por dentro con el músculo serrato mayor; después se aloja en el surco situado detrás del músculo córacobraquial, relacionándose dorsalmente con los músculos subescapular, gran dorsal y redondo mayor. Superficialmente (hacia dentro) está cubierta por la vena axilar; por sus lados anterior, externo, dorsal y a veces también interno, está rodeada por las ramas largas del plexo braquial. La prolongación de la arteria axilar, a partir del borde inferior del músculo pectoral mayor, se denomina arteria humeral *(a. brachialis)*. Además de pequeñas ramas para el músculo subescapular *(rami subscapulares)*, da las siguientes colaterales:



573. Arterias de la pared ventral del tronco

vistas por la cara dorsal de la misma

En el lado izquierdo se han extirpado los músculos triangular del esternón y transverso del abdomen, así como la hoja posterior de la vaina del recto. (Las arterias epigástricas y rama abdominal de la mamaria interna se han dibujado sobre la superficie del músculo recto del abdomen)



574. Arterias de la cavidad axilar derecha

vistas por delante

(El brazo está elevado : el músculo pectoral mayor se ha extirpado casi totalmente, y el músculo pectoral menor tan sólo en parte)

1. **A. torácica superior** *(a. thoracica suprema)* (v. fig. 574) : emerge inmediatamente por debajo del músculo subclavio y se extiende en dirección descendente, pasando por detrás del músculo pectoral menor, hacia los músculos de los espacios intercostales primero y segundo. Puede faltar, supliéndola entonces una rama de la acromiotorácica.

2. **A. acromiotorácica** *(a. thoracoacromialis)* (v. figs. 557, 572 y 574) : comienza a nivel del borde superior del músculo pectoral menor y termina, mediante los ramos pectorales *(rami pectorales)*, extendiéndose entre los dos músculos del mismo nombre. Ramas :
   a) *Ramo acromial (ramus acromialis)* : corre transversalmente hacia fuera por detrás de los músculos pectoral mayor y deltoides y por delante de la apófisis coracoides ; irriga estos músculos, perfora el músculo deltoides y termina en el plexo *(rete acromiale)* que se extiende sobre la superficie libre del acromion.
   b) *Ramo deltoideo (ramus deltoideus)* : se extiende en el espacio deltopectoral, en dirección descendente ; irriga especialmente el deltoides y el pectoral mayor y la piel que los cubre.

3. **A. torácica inferior o mamaria externa** *(a. thoracica lateralis)* (v. figs. 572 y 574) : nace por detrás del músculo pectoral menor y se extiende sobre el músculo serrato mayor, en dirección descendente, hasta el cuarto o quinto espacio intercostal; irriga especialmente el músculo serrato mayor. Algunas ramas aisladas *(rami mammarii externi)* atraviesan el músculo pectoral mayor y terminan en la piel de la glándula mamaria. Es, en muchas ocasiones, una rama de la arteria escapular inferior.

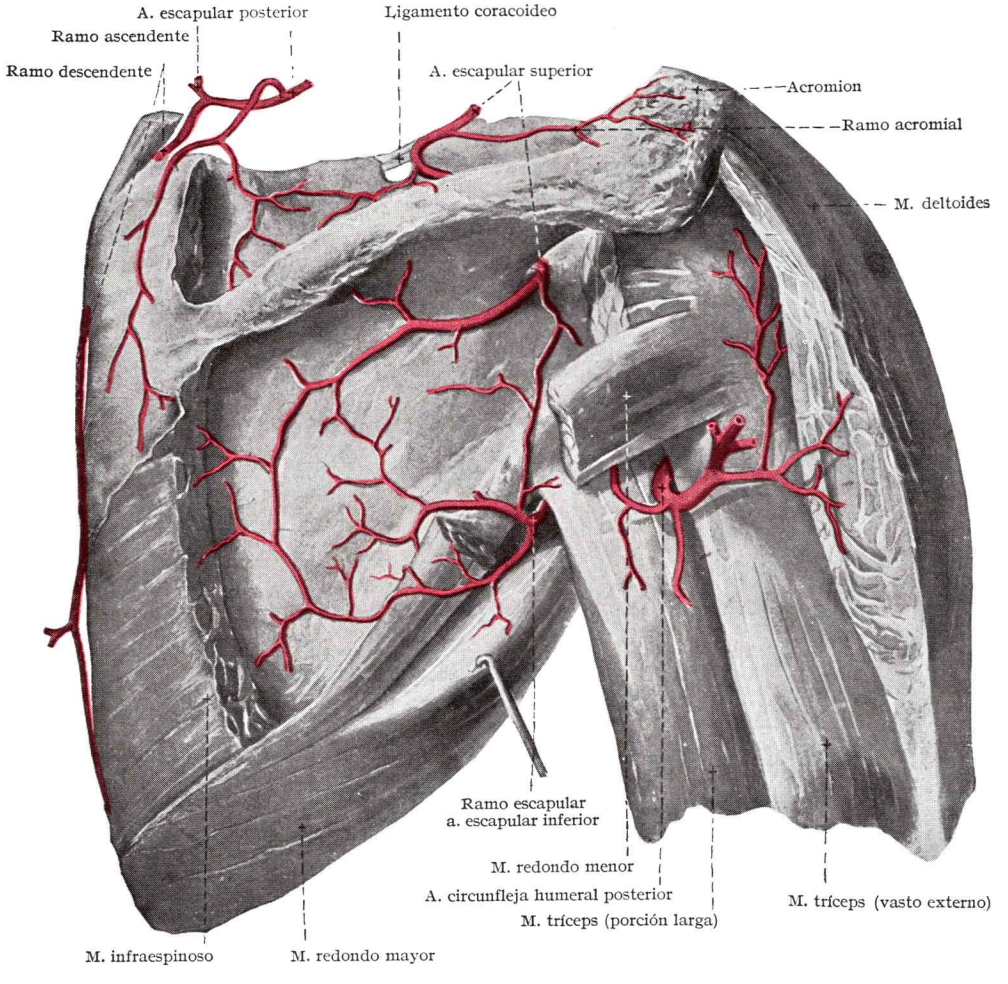
4. **A. escapular inferior** *(a. subscapularis)* (v. figs. 574 y 575) : nace a nivel del borde inferior del músculo subescapular y se dirige hacia abajo, dividiéndose pronto en dos ramas terminales :
   a) *Rama escapular (a. circumflexa scapulae) :* se dirige hacia atrás, pasando por el triángulo omotricipal, entre los músculos subescapular y redondo mayor, y por dentro de la porción larga del tríceps ; situada en parte por delante y en parte dorsalmente respecto al músculo redondo menor, penetra en la fosa infraespinosa. Irriga los músculos vecinos y la piel que los cubre, anastomosándose, por lo general ampliamente, con la arteria escapular superior.
   b) *Rama dorsal (a. thoracodorsalis) :* corre hacia abajo y atrás, a lo largo del borde axilar de la escápula, situada entre los músculos gran dorsal y serrato mayor ; sus ramas inferiores acompañan a los nervios del dorsal ancho y del serrato mayor. Irriga los citados músculos y la piel vecina.

5. **A. circunfleja anterior** *(a. circumflexa humeri volaris)* (v. fig. 572) : es generalmente muy delgada y se extiende, en contacto inmediato con la superficie anterior del cuello quirúrgico del húmero y cubierta por la totalidad de los músculos, primero hacia fuera y después hacia atrás. Irriga los músculos que la cubren, la articulación del hombro y desprende, además, una o dos pequeñas arterias nutricias *(a. nutriciae humeri)* para la epífisis superior del húmero.

6. **A. circunfleja posterior** *(a. circumflexa humeri dorsalis)* (v. figs. 572, 575 y 577) : nace a la misma altura que la anterior, a menudo conjuntamente con ella, siendo a veces una rama de la escapular inferior ; existe en ocasiones un pequeño tronco del que se originan, además de la arteria circunfleja posterior, las arterias escapular inferior y humeral profunda. Acompañada del nervio circunflejo, atraviesa en dirección hacia atrás, el cuadrilátero húmerotricipital formado por el húmero, los músculos subescapular y redondo menor, porción larga del tríceps y músculos gran dorsal y redondo mayor ; se extiende luego hacia fuera contorneando la cara dorsal del cuello quirúrgico del húmero, siempre en contacto directo con el hueso y cubierta por la totalidad de los músculos de la región. Irriga los músculos del hombro y la piel que cubre al músculo deltoides y da, por lo general, dos arterias nutricias *(a. nutriciae humeri)* para la epífisis superior del húmero.

A. humeral *(a. brachialis)* (v. figs. 574, 576, 578 y 579) : a partir del borde inferior del músculo pectoral mayor se extiende a lo largo del brazo en dirección descendente, estando situada, en su comienzo, por detrás del músculo córacobraquial y por delante de la porción larga y del vasto interno del tríceps ; sigue después un trayecto aproximadamente rectilíneo, alojada en el canal bicipital interno ; por último, pasando por encima del músculo braquial anterior, cubierta por la expansión aponeurótica del bíceps, se dirige profundamente hacia la flexura del codo y al llegar a la altura de la apófisis coronoides se divide en sus ramas terminales : arteria radial *(a. radialis)* y arteria cubital *(a. ulnaris)*. En posición más superficial respecto a la arteria, corren las venas homónimas ; en la parte superior del brazo, el nervio mediano está situado por fuera de la arteria y cruza después su cara anterior para colocarse, en la parte inferior del brazo, en el lado interno de la misma. Se relaciona, además, en su parte superior, con el nervio cubital, y dorsalmente con el nervio radial, los cuales, sin embargo, se separan pronto de la arteria. Además de algunas pequeñas ramas destinadas a los músculos vecinos y a la piel, la arteria humeral desprende las siguientes :

1. **A. humeral profunda o colateral externa** *(a. profunda brachii)* (v. figs. 576 y 577) : nace de la parte superior del tronco de la humeral, se inclina hacia atrás y abajo y penetra, juntamente con el nervio radial, en el canal *(sulcus n. radialis)* existente en la cara dorsal del húmero, siguiendo, por tanto, una dirección oblicua hacia abajo y afuera; durante este trayecto la arteria está situada entre las inserciones del vasto interno y del vasto externo del tríceps, hallándose cubierta por esta última porción. Ramas :
   a) *Ramo deltoideo (ramus deltoideus)* (v. fig. 574) : se desprende de la arteria a nivel de su origen, pudiendo nacer también de la arteria humeral o de la colateral interna superior; se extiende transversalmente hacia fuera sobre la superficie anterior del húmero, cubierta por los músculos córacobraquial y bíceps, en dirección al músculo deltoides ; desprende ramas para este músculo y para el braquial anterior.
   b) *A. colateral media o rama terminal posterior (a. collateralis media) :* se dirige hacia abajo, incluída en la masa muscular del vasto interno, y se divide en múltiples ramas que contribuyen a formar la red periarticular del codo.
   c) *A. colateral radial o rama terminal posterior (a. collateralis radialis) :* nace algo por debajo de la parte media del brazo, entre los músculos vasto externo y vasto interno, en relación con la rama cutánea externa del nervio radial ; situada inmediatamente por detrás del tabique intermuscular externo, termina a nivel del epicóndilo en la red periarticular del codo. Irriga los músculos vecinos, así como la piel que recubre al músculo tríceps y en parte también los músculos braquial anterior y bíceps.



575. Arterias escapulares del lado derecho,

cara dorsal

(Los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y deltoides, se han resecado en parte)

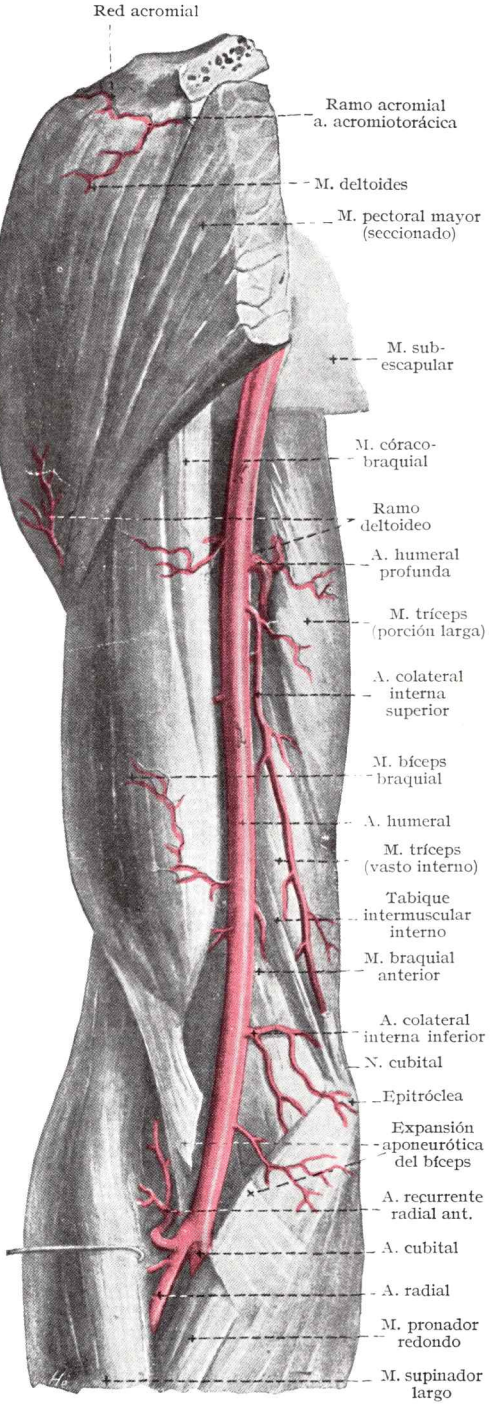
d) *A. nutricia del húmero (a. nutricia humeri)* (no representada en las figuras): nace a veces del propio tronco de la arteria humeral, o de una de sus ramas musculares. Penetrando por el conducto nutricio, se distribuye por el tejido óseo y por la médula de la diáfisis humeral.

2. **A. colateral interna superior** *(a. collateralis ulnaris proximalis)* (v. figs. 577-579): nace generalmente por debajo del origen de la humeral profunda y se extiende hacia abajo, juntamente con el nervio cubital, a lo largo de la cara interna del vasto interno y por detrás del tabique intermuscular interno; termina, junto al olécranon, en la red periarticular del codo. Irriga los músculos vecinos y la piel.

3. **A. colateral interna inferior** *(a. collateralis ulnaris distalis)* (v. figs. 577-580): nace de la humeral, algo más arriba de la epitróclea; situada encima del músculo braquial anterior, se dirige hacia dentro, perfora el tabique intermuscular interno, se inclina, directamente en contacto con el hueso, hacia atrás y afuera, y termina en la red periarticular del codo; da ramas para los músculos vecinos.

576. Arterias del brazo derecho,

región anterior



A. radial *(a. radialis)* (v. figs. 576 y 578 hasta 583): se extiende encima del músculo supinador corto, siguiendo un trayecto ligeramente arqueado hacia fuera y abajo primero, y bastante rectilíneo después, hasta llegar a la muñeca; está situada entre los músculos supinador largo, por una parte, y pronador redondo y palmar mayor, por otra. En su porción superior está cubierta por el borde del músculo supinador largo, encontrándose, en cambio, en su parte inferior, tan sólo revestida por la aponeurosis antebraquial; descansa, en su porción superior, sobre la inserción del pronador redondo, apoyándose en su porción distal sobre los músculos flexor común superficial de los dedos y flexor largo del pulgar, primero, y sobre el músculo pronador cuadrado y el radio, después. En su mitad superior está acompañada por la rama superficial o anterior del nervio radial, que ocupa su lado externo. Por debajo de la apófisis estiloides radial se inclina hacia el dorso de la mano, pasando por debajo de los tendones de los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar y corre hacia abajo a través de la tabaquera anatómica; cubierta por el tendón del músculo extensor corto del pulgar se dirige al primer espacio intermetacarpiano y, entre las bases de los metacarpianos primero y segundo, atraviesa el primer músculo interóseo dorsal, para llegar a la palma de la mano en donde termina formando el arco palmar profundo. Desprende, además de algunas ramas para los músculos vecinos y la piel, las siguientes colaterales:

1. **A. recurrente radial anterior** *(a. recurrens radialis)* (v. fig. 579): nace junto al origen de la arteria, se dobla en forma de gancho y sigue un trayecto retrógrado hacia arriba y atrás, a lo largo del nervio radial y encima del músculo supinador corto; irriga los músculos vecinos y la piel que los recubre y envía una rama que, pasando por debajo del músculo supinador largo y a través del tabique intermuscular externo, termina en la red periarticular del codo (v. fig. 580).
2. **Ramo radiopalmar** *(ramus volaris superficialis)* (v. fig. 582): se desprende algo más arriba de la apófisis estiloides radial y se dirige hacia abajo pasando por encima de los haces del músculo abductor corto del pulgar o, a veces, entre ellos, cubierto tan sólo por la delgada aponeurosis de la eminencia tenar; siguiendo generalmente un trayecto arciforme, se continúa directamente con el arco palmar superficial. Da ramas a los músculos y piel del pulgar.
3. **Transversa anterior del carpo** *(ramus carpicus volaris)* (v. figs. 579 y 583): delgada, nace a nivel del borde inferior del pronador cuadrado y se dirige hacia dentro; está situada sobre el hueso y da ramas que contribuyen a formar a la red anterior del carpo *(rete carpi volare)*.

577. Arterias del brazo derecho, región posterior

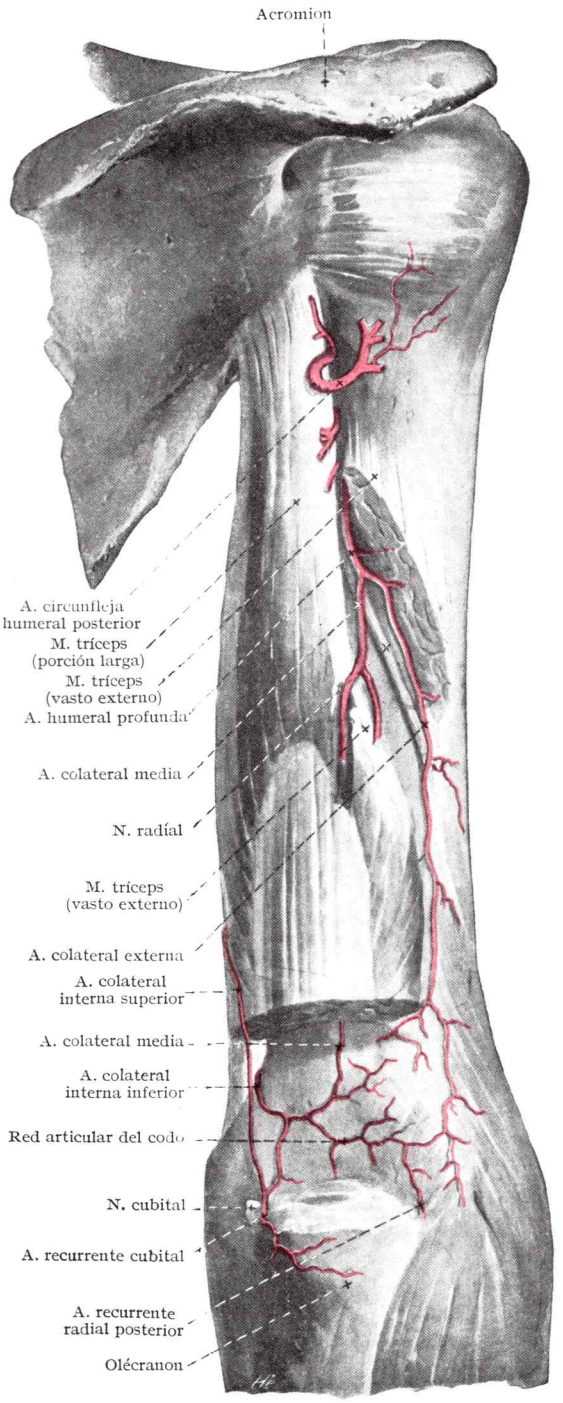
(El músculo tríceps se ha resecado en parte, y los demás músculos del brazo lo han sido totalmente)

4. **Ramo dorsal del carpo** *(ramus carpicus dorsalis)* (v. figs. 580 y 581): nace de la arteria radial en su porción que ocupa el dorso de la mano; se dirige hacia dentro, situada encima del hueso y de los ligamentos, y da ramas que contribuyen a formar la red carpiana dorsal *(rete carpi dorsale)*.

5. **A. interósea del primer espacio** *(a. metacarpica dorsalis I)* (v. figura 581): nacida poco antes que la radial, atraviesa el músculo interóseo dorsal del primer espacio; se divide pronto en dos ramas que irrigan los bordes del pulgar y del índice, que forman el primer espacio interóseo, extendiéndose hasta la primera falange. Por lo general, se origina separadamente un pequeño ramo, dirigido al borde externo del pulgar.

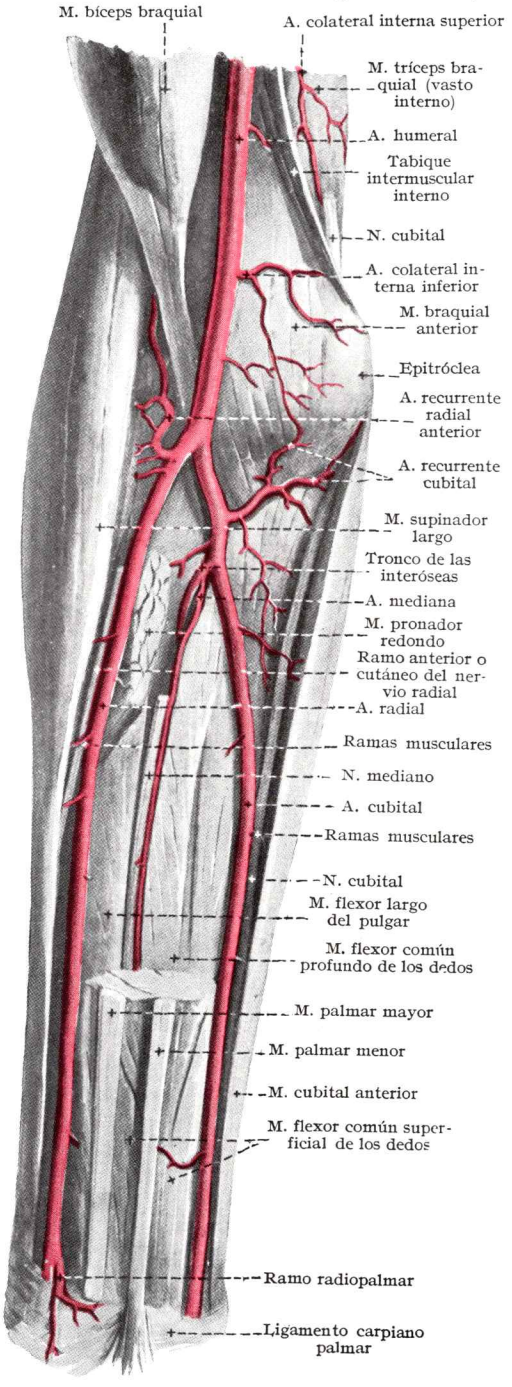
A. cubital *(a. ulnaris)* (v. figuras 576 y 579-583): desde el borde proximal del músculo pronador redondo, la arteria cubital se extiende hacia la profundidad y se inclina en dirección interna o cubital, pasando por debajo del citado músculo pronador redondo (por cuyo haz cubital está separada del nervio mediano), así como de los músculos palmar mayor, palmar menor y flexor común superficial de los dedos, y estando situada encima del músculo flexor común profundo de los dedos; corre después a lo largo del borde interno del músculo cubital anterior, entre éste y el músculo flexor común superficial de los dedos, en dirección a la muñeca. Durante este trayecto, la arteria se desliza sobre el músculo flexor común profundo y permanece oculta por los bordes de los músculos vecinos; está acompañada, en parte, por el nervio cubital, que ocupa su lado interno. En la mano pasa primero por debajo del ligamento carpiano anterior y después por la cara anterior del ligamento anular, en contacto con el lado externo del hueso pisiforme, y termina en el arco palmar superficial. Además de ramas musculares y cutáneas desprende las siguientes colaterales:

1. **Tronco de las recurrentes cubitales** *(a. recurrens ulnaris)* (v. fig. 577): a partir de su punto de origen se dirige, en trayecto recurrente, hacia arriba. Da dos ramas: la recurrente posterior *(ramus dorsalis)* que es gruesa y se dirige hacia atrás, pasando por debajo de las inserciones de origen de los múscu-



578. Arterias del antebrazo derecho,

región anterior, 1.er plano



(Los músculos pronador redondo, palmar menor, palmar mayor y flexor común superficial de los dedos, se han resecado en gran parte)

los palmar mayor y flexor común superficial de los dedos, terminando en la red periarticular del codo después de alojarse en el canal epitróclco olecraneano juntamente con el nervio cubital, y la recurrente anterior *(ramus volaris)* que se extiende por la cara anterior del músculo braquial anterior, en dirección a las ramificaciones de la colateral interna inferior de la humeral. Da ramas musculares y ramas cutáneas.

2. **Transversa anterior del carpo** *(ramus carpicus volaris)* (v. fig. 583): delgada y por lo general doble, nace en la proximidad de la articulación de la muñeca y, en contacto con el hueso, se extiende hacia fuera en dirección a la red carpiana anterior *(rete carpi volare)*.

3. **Rama dorsal del carpo** *(ramus carpicus dorsalis)* (v. figs. 580, 581 y 583): contornea el cúbito, dirigiéndose hacia el dorso de la mano, y termina en la red carpiana dorsal *(rete carpi dorsale)*: está en contacto directo con el hueso.

4. **Rama cúbitopalmar** *(ramus volaris profundus)* (v. figs. 582 y 583): nace junto al pisiforme, se dirige hacia la profundidad, pasando entre las inserciones de origen de los músculos flexor corto y abductor del meñique, y atravesando las del oponente, y termina contribuyendo a formar el arco palmar profundo *(arcus volaris profundus)*; da pequeñas ramas para los músculos de la eminencia hipotenar. De la rama dorsal del carpo o del tronco mismo de la arteria cubital se desprende la arteria colateral palmar interna del meñique *(a. digitalis volaris)*, que, pasando por debajo del músculo palmar cutáneo y por encima de los músculos de la eminencia hipotenar (a los cuales suministra ramas), termina extendiéndose a lo largo del borde cubital del meñique.

5. **Tronco de las interóseas** *(a. interossea communis)* (v. fig. 578): nace a nivel del borde inferior del haz cubital del músculo pronador redondo y se divide, inmediatamente, en dos ramas:

579. Arterias del antebrazo derecho,

región anterior, 2.º plano

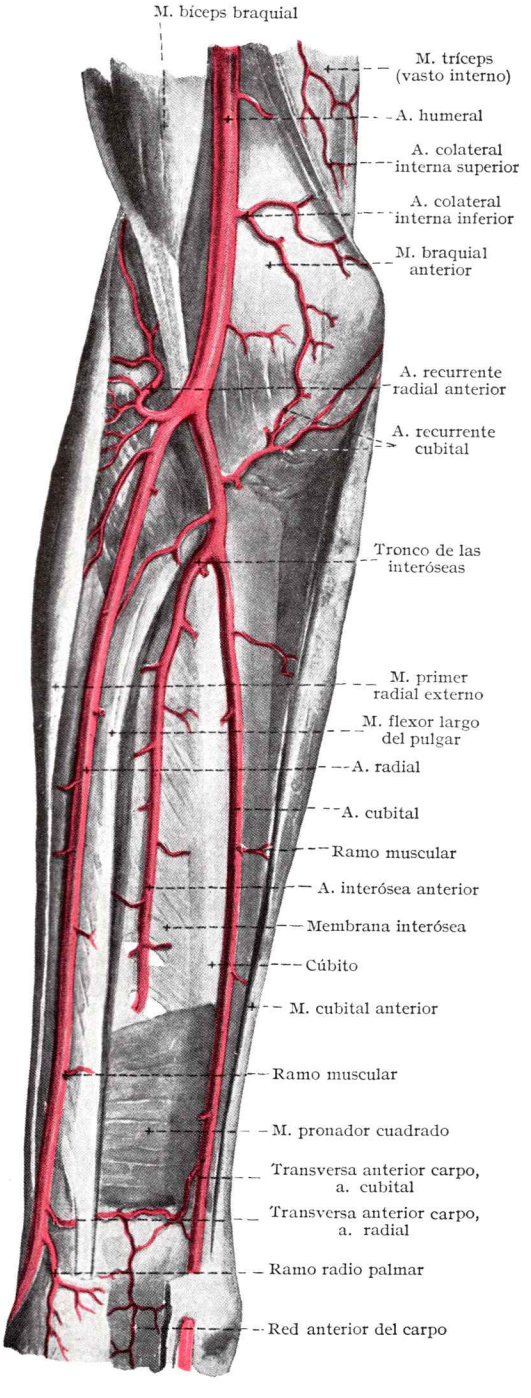
(Los músculos supinador largo, pronador redondo, palmar mayor y flexores comunes, superficial y profundo, de los dedos, se han extirpado)

a) *A. interósea anterior (a. interossea volaris)*: sigue un trayecto descendente sobre la cara anterior de la membrana interósea, cubierta por el músculo flexor común profundo de los dedos; irriga los músculos de la región anterior del antebrazo y envía una serie de ramas, a través de la membrana interósea, destinadas a los músculos de la región dorsal; suministra, además, ramas para el cúbito y para el radio. A nivel del borde superior del músculo pronador cuadrado desprende una rama que atraviesa la membrana interósea y corre a lo largo de la cara posterior de la misma en dirección descendente hacia la red carpiana dorsal (v. figs. 580 y 581); otra pequeña rama permanece en la cara anterior de la membrana interósea y se extiende hasta la red carpiana anterior (v. fig. 583). Ramas:

aa) *A. mediana* (v. fig. 578): nace en la porción inicial de la interósea y a menudo directamente de la arteria cubital; es delgada y se dirige hacia abajo, situada primero en el lado interno del nervio mediano y después en su cara anterior; eventualmente, llega hasta la muñeca.

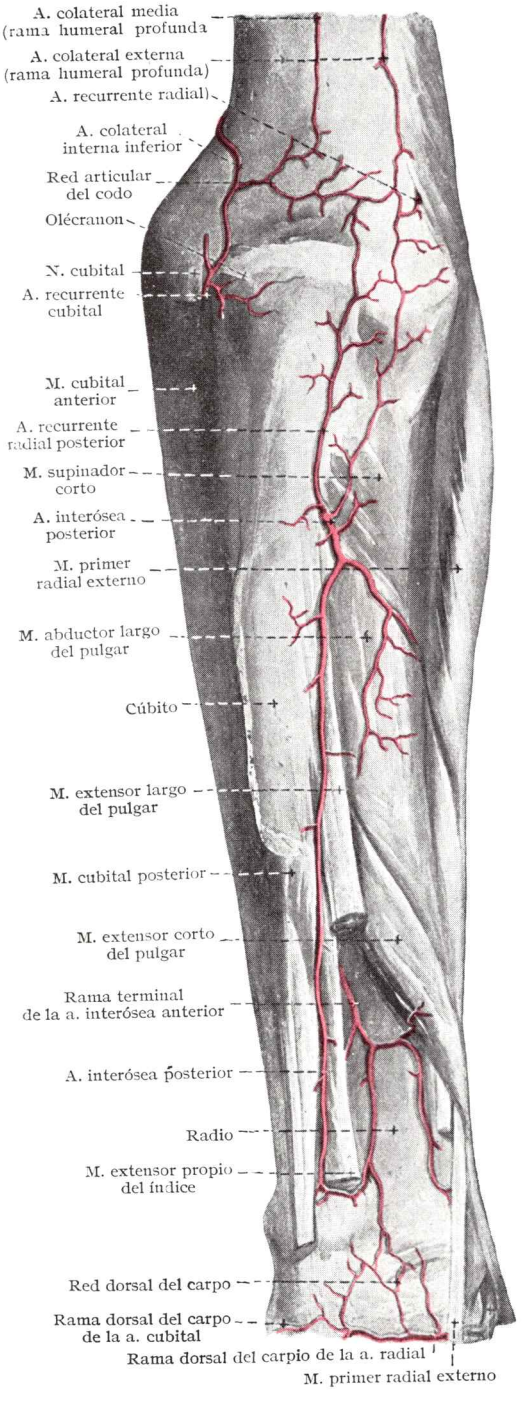
b) *A. interósea posterior (a. interossea dorsalis)*: perfora la membrana interósea por debajo de la cuerda ligamentosa de Weitbrecht y aparece en la región dorsal, a nivel del borde inferior del músculo supinador corto; se extiende luego hacia abajo, en dirección bastante rectilínea, pasando por encima de las inserciones de origen de los músculos abductor largo del pulgar, tensor largo del mismo dedo y extensor propio del índice. Irriga los músculos vecinos y termina en la red carpiana dorsal. Rama:

ba) *A. recurrente radial posterior (a. interossea recurrens)*: se extiende encima o al lado del músculo supinador corto (cubierta por el músculo ancóneo), en dirección retrógrada hacia arriba; da ramas a los dos músculos citados y a la piel, terminando en la red periarticular del codo.



580. Arterias del antebrazo derecho,

región dorsal

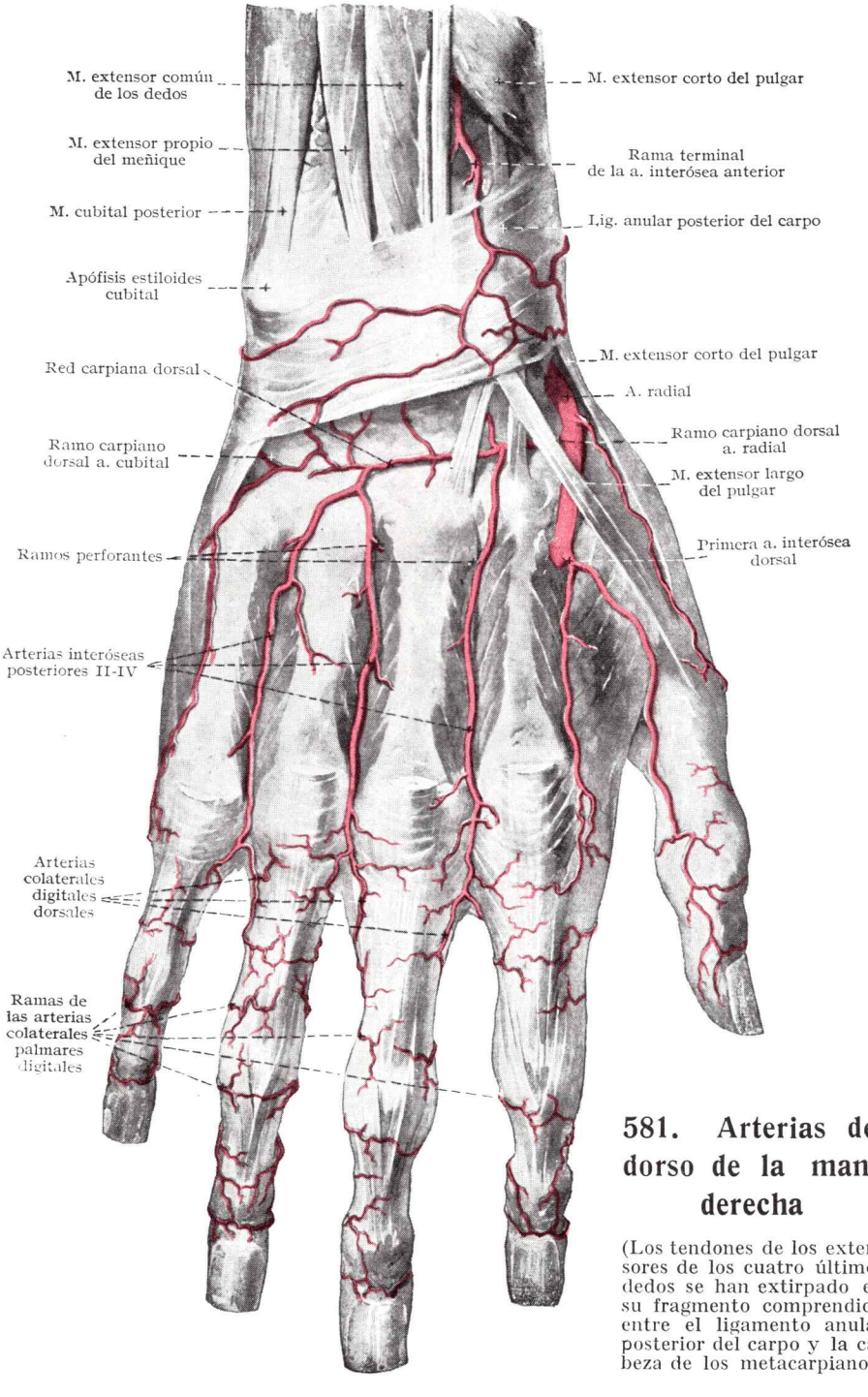


(El músculo extensor común de los dedos se ha extirpado totalmente, y los músculos cubital posterior, radiales externos, extensor propio del índice y extensor propio del meñique, se han resecado en parte)

Red periarticular del codo *(rete articulare cubiti)* (v. fig. 577): es una ancha red vascular, especialmente desarrollada en el lado dorsal de la articulación del codo, extendida, en parte, superficialmente sobre el olécranon y el tendón del músculo tríceps y en parte más profunda, entre este tendón por un lado y el húmero y la articulación del codo por otro. Desembocan en ella por su porción proximal las colaterales internas, superior e inferior, de la humeral y las ramas terminales de la humeral profunda, y por su porción inferior o distal las arterias recurrentes cubitales y radiales. Cerca de la parte superior de la cápsula articular muestra una gruesa anastomosis transversal, que está especialmente integrada por la colateral interna inferior. De la red arterial se desprenden ramas destinadas al hueso, la articulación, los músculos y la piel de los alrededores.

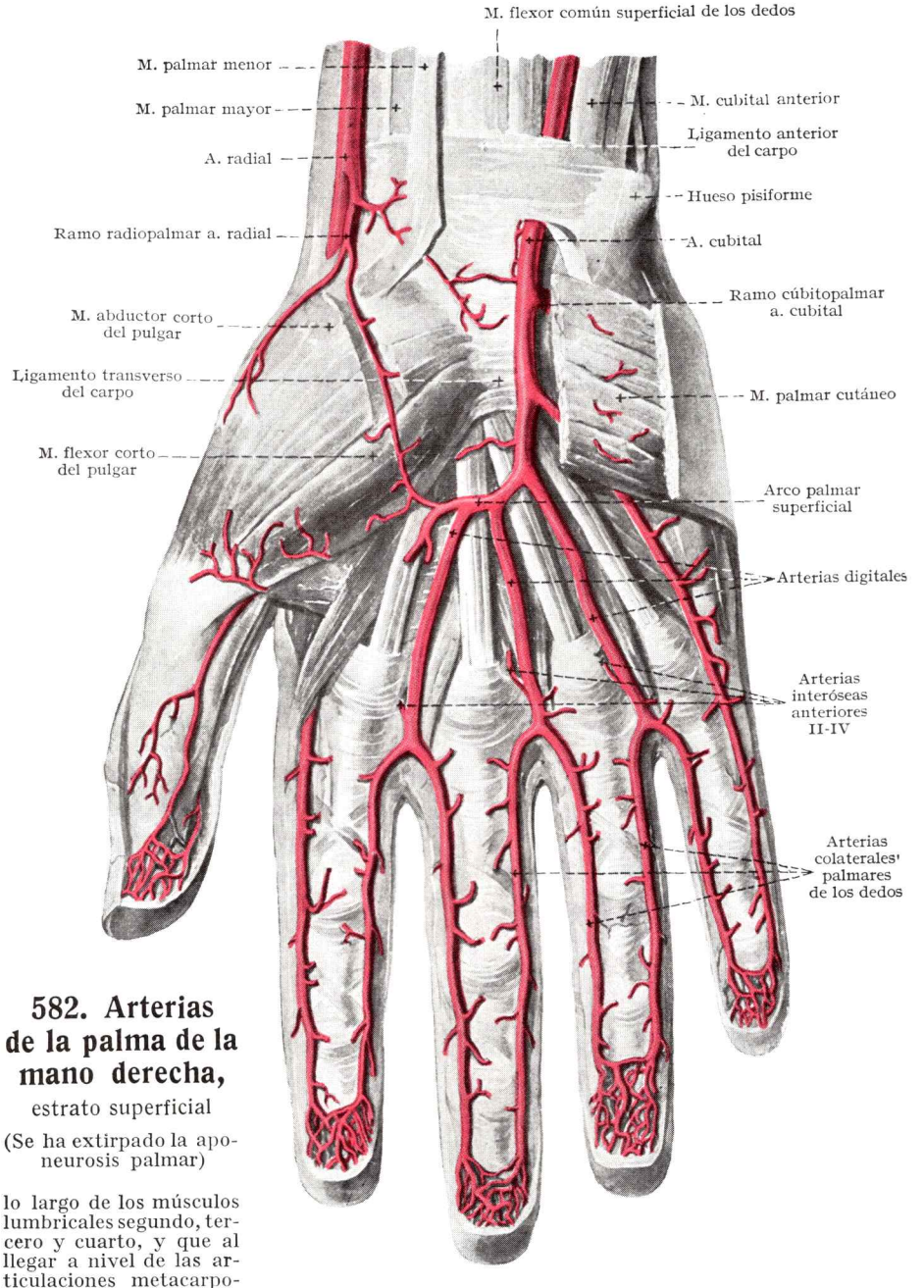
Red dorsal del carpo *(rete carpi dorsale)* (v. fig. 581): se encuentra situada sobre la cara posterior de la articulación de la muñeca y está distribuída en dos estratos: uno, superficial, formado por vasos delgados, que se extiende sobre el ligamento dorsal del carpo y otro profundo, directamente emplazado sobre los ligamentos y huesos de la articulación de la muñeca. Está constituída por los ramos carpianos dorsales de las arterias radial y cubital, así como por las ramificaciones terminales de las arterias interóseas anterior y posterior. Del estrato profundo de la red nacen las arterias interóseas dorsales segunda, tercera y cuarta *(a. metacarpicae dorsales II, III, IV)*, las cuales se extienden hacia abajo sobre los músculos interóseos dorsales correspondientes, y al llegar a la altura de las cabezas de los metacarpianos se dividen cada una en dos arterias colaterales digitales dorsales *(a. digitales dorsales)*, que se distribuyen a lo largo de los bordes correspondientes de los cuatro últimos dedos, en una corta extensión, pues generalmente terminan en la primera falange. La colateral interna del meñique se origina casi siempre directamente de la red carpiana dorsal. Las arterias interóseas dorsales reciben los ramos perforantes de las interóseas palmares.

Arco palmar superficial *(arcus volaris superficialis)*: está situado inmediatamente por debajo de la aponeurosis palmar, encima de los tendones del músculo flexor común superficial de los dedos y orientado de tal modo que su convexidad se dirige hacia abajo. Está constituído principalmente por la terminación de la arteria cubital, que se anastomosa con el delgado ramo radiopalmar de la radial. Da pequeños ramos para los músculos y la piel, desprendiendo, además, tres arterias digitales *(a. digitales volares communes)* que se extienden hacia abajo a



581. Arterias del dorso de la mano derecha

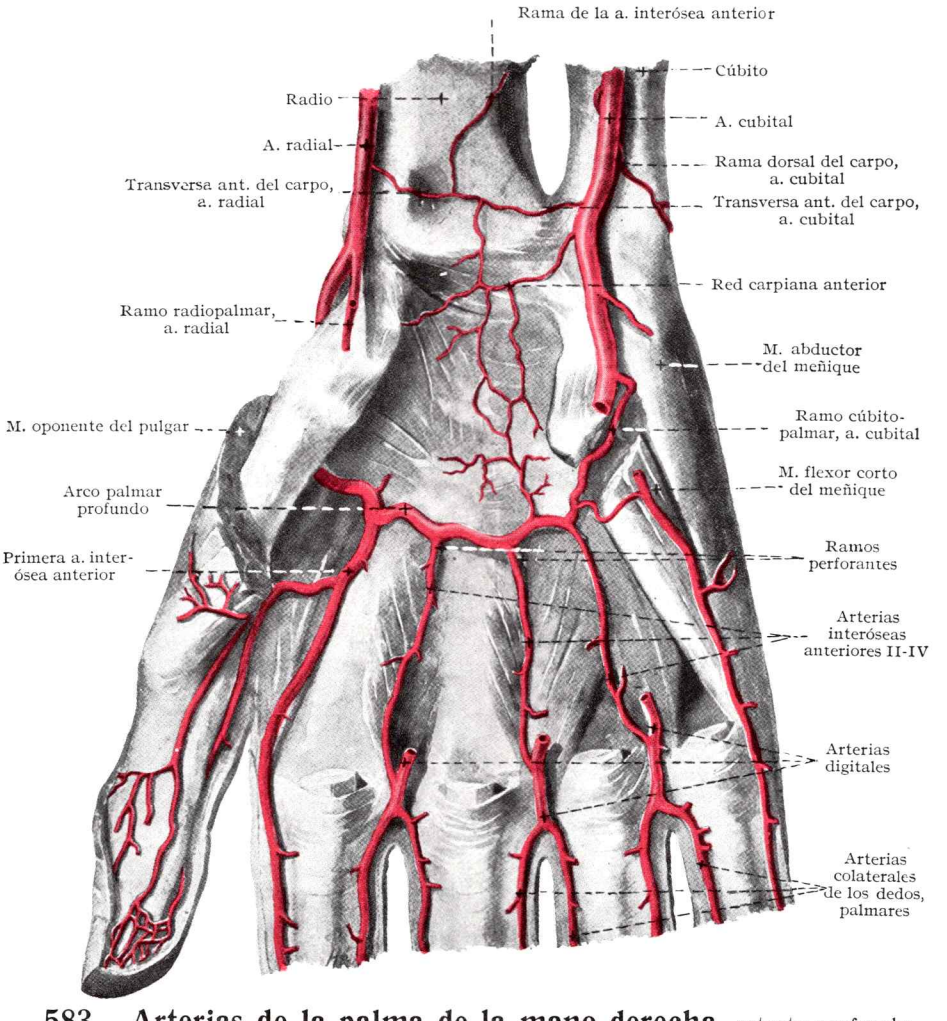
(Los tendones de los extensores de los cuatro últimos dedos se han extirpado en su fragmento comprendido entre el ligamento anular posterior del carpo y la cabeza de los metacarpianos)



582. Arterias de la palma de la mano derecha, estrato superficial (Se ha extirpado la aponeurosis palmar)

lo largo de los músculos lumbricales segundo, tercero y cuarto, y que al llegar a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas, se dividen, cada una de ellas, en dos arterias colaterales digitales anteriores *(a. digitales volares propriae)* destinadas a los bordes correspondientes de la superficie anterior de los cuatro últimos dedos. En las arterias digitales desembocan las metacarpianas anteriores segunda, tercera y cuarta (v. fig. 583).

Las arterias colaterales digitales anteriores *(a. digitales volares propriae)* (v. fig. 582) irrigan la cara anterior de los dedos y, a partir de la región de la primera articulación interfalángica, también la cara dorsal de los mismos.

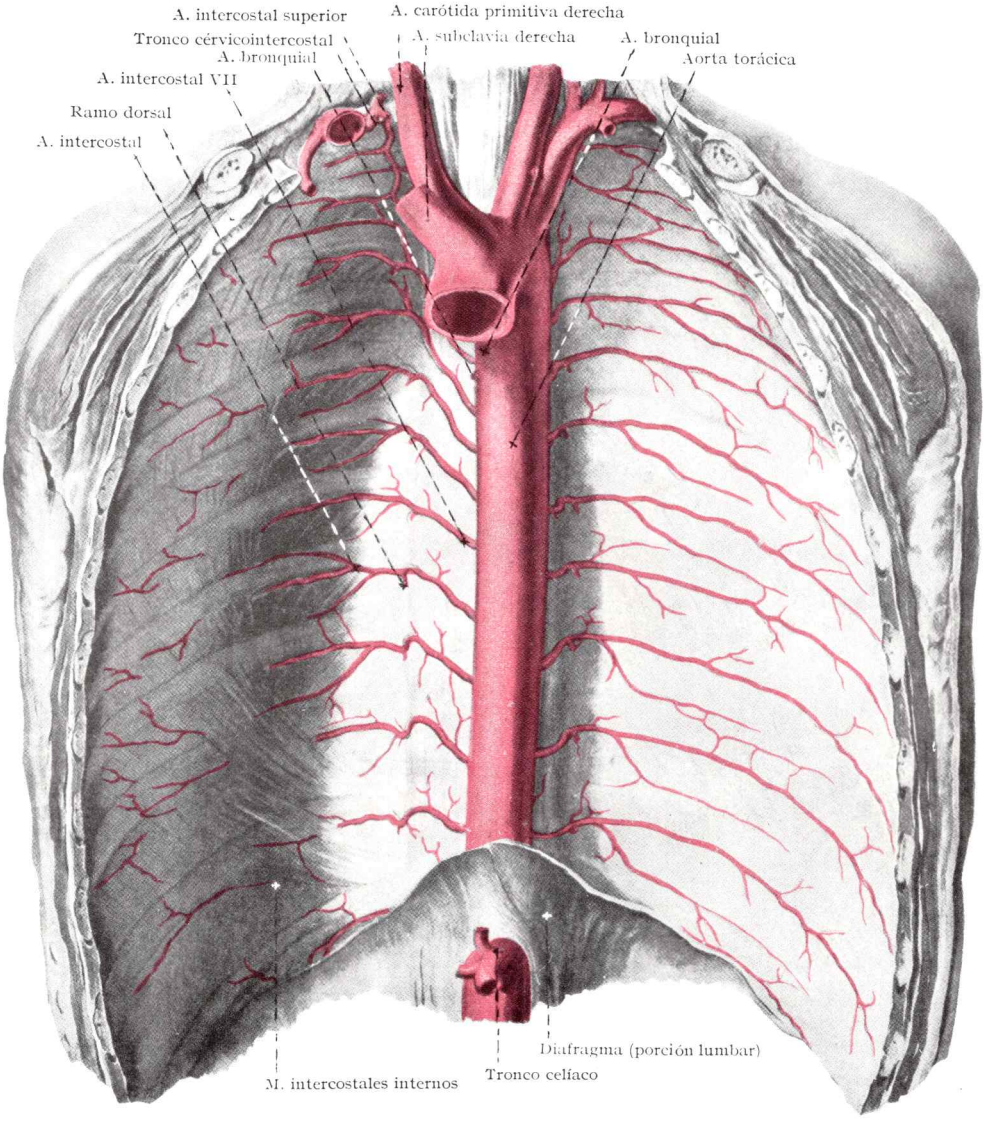


583. Arterias de la palma de la mano derecha, estrato profundo

(Se han conservado solamente los músculos interóseos, los músculos de la eminencia hipotenar y las inserciones del oponente del pulgar y del flexor corto del mismo dedo)

Arco palmar profundo *(arcus volaris profundus)* : se encuentra situado inmediatamente encima de las extremidades proximales de los metacarpianos y de los músculos interóseos, cubierto por la totalidad de los tendones flexores y por el músculo adductor del pulgar. Está menos incurvado que el arco superficial ; su convexidad mira hacia abajo. En su formación interviene principalmente la extremidad inferior de la arteria radial, la cual se anastomosa con la rama cúbitopalmar de la cubital. Por su borde superior da ramas que terminan en la red carpiana anterior y por su borde inferior desprende cuatro arterias interóseas palmares *(a. metacarpicae volares)* que se extienden a lo largo de los músculos interóseos. La primera termina en los dos bordes del pulgar y en el borde externo del índice. Las segunda, tercera y cuarta desprenden, después de su origen, un ramo perforante *(ramus perforans)* que, atravesando los músculos interóseos, se anastomosa con la correspondiente arteria interósea dorsal ; desembocan, finalmente, a nivel de las cabezas de los metacarpianos, en las arterias digitales.

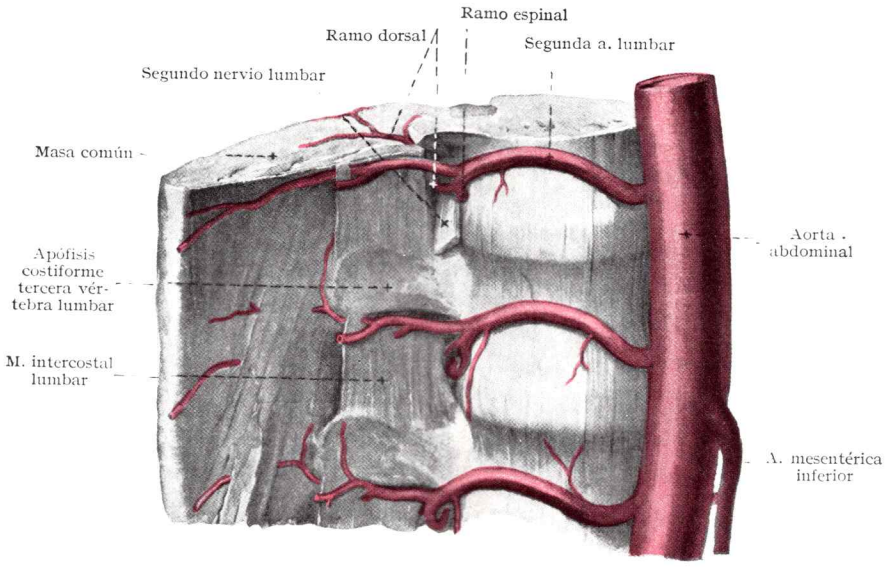
Red carpiana anterior *(rete carpi volare)* (v. fig. 579) : se extiende encima de la cara anterior de la articulación de la muñeca y está formada por algunas ramas de la arteria interósea anterior y por otras procedentes de las transversas anteriores del carpo, ramas de la radial y de la cubital ; contribuyen, además, a su formación algunas pequeñas ramas del arco palmar profundo.



584. Aorta torácica *(aorta thoracica)*, vista por delante

(En el lado izquierdo se han extirpado los músculos intercostales internos y subcostales ; el diafragma se ha seccionado a nivel de su inserción de origen. Se ha resecado un fragmento de la arteria subclavia derecha)

La **aorta torácica** *(aorta thoracica)* (v. figs. 685 y 759-761): comienza a nivel del lado izquierdo del cuerpo de la 4.ª vértebra dorsal y se dirige hacia abajo y ligeramente hacia la derecha ; al llegar a la duodécima vértebra dorsal se coloca por delante del cuerpo de la misma y algo a la izquierda de la línea media, atraviesa el orificio aórtico del diafragma y se continúa directamente con la aorta abdominal. En el lado izquierdo limita con la vena ácigos menor inferior y está cubierta por la porción mediastínica de la pleura, relacionándose directamente con la cavidad pleural izquierda ; en el lado derecho está en contacto con el conducto torácico y con la vena ácigos mayor, conexionándose también, en su parte superior, con el esófago, que más abajo pasa a ocupar la cara anterior de la arteria ; la cara anterior se relaciona, además, con el bronquio izquierdo y con el pericardio en la región que recubre la aurícula izquierda. Da ramas para las vísceras torácicas y para las paredes de la cavidad torácica.



585. Ramificación de las arterias lumbares derechas

(Fragmento de columna vertebral lumbar con los correspondientes músculos, visto por el lado derecho y algo desde arriba)

A. Ramas viscerales:

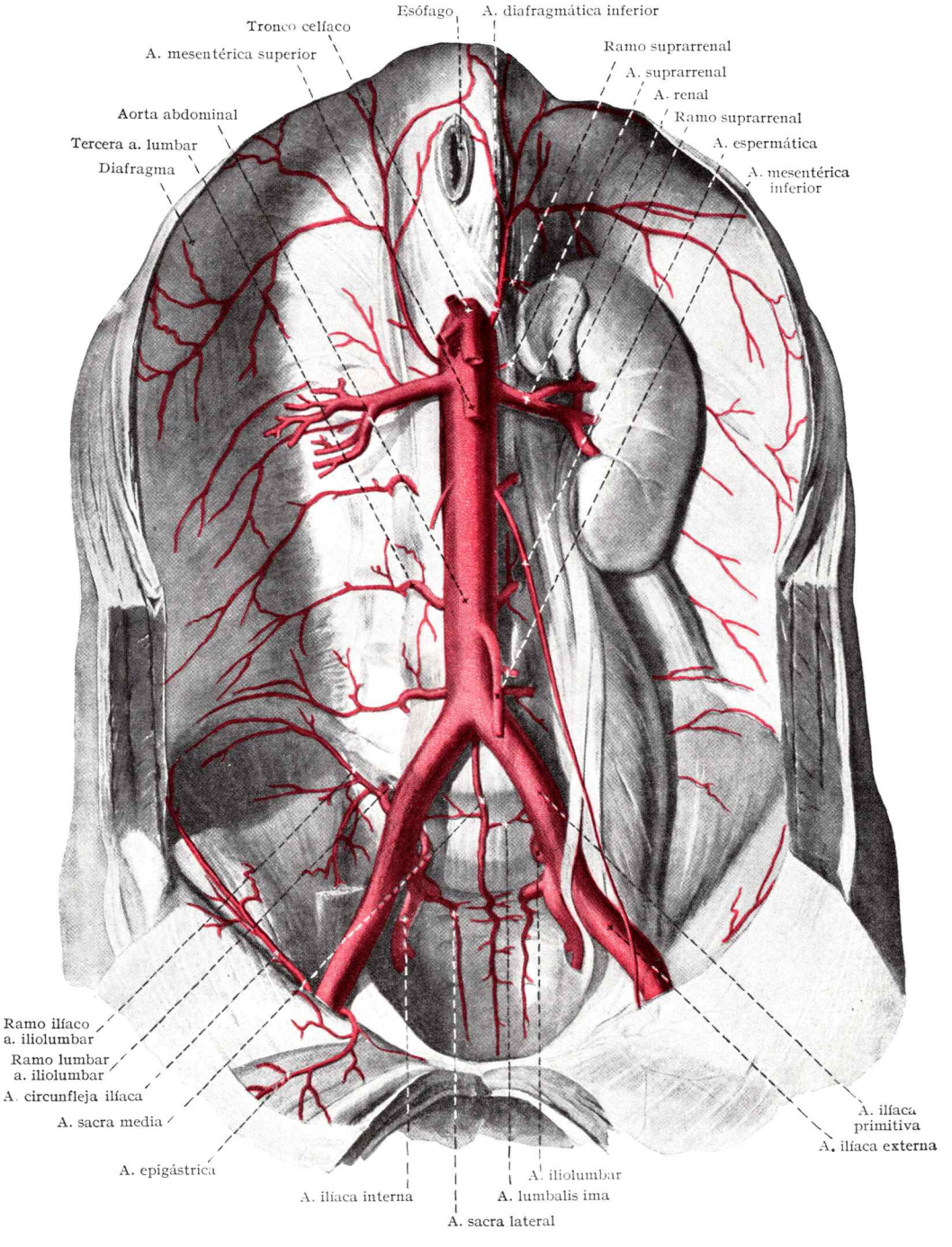
1. **Arterias bronquiales** *(a. bronchales)* (v. fig. 584): en número de 2 a 3, nacen de la pared anterior, a nivel de la primera porción de la aorta torácica; muy frecuentemente (en especial en el lado derecho) se originan en la tercera intercostal. Se distribuyen por la porción intrapulmonar de los bronquios derecho e izquierdo y sus ramificaciones.

2. **Arterias esofágicas** *(a. oesophagicae)* (no representadas): en número de 3 a 7, nacen de la pared ventral de la aorta, a diferentes alturas, y se extienden hacia delante en dirección al esófago; la más inferior se anastomosa con la arteria coronaria estomáquica.

3. **Ramas pericardíacas** *(rami pericardiaci)* (no representadas): delgadas; se dirigen a la pared dorsal del pericardio.

4. **Ramas mediastínicas** *(rami mediastinales)* (no representadas): se originan, a veces conjuntamente con las anteriores, en la zona situada por detrás del pericardio; son arterias delgadas, y las más inferiores se expansionan sobre la porción lumbar del diafragma, constituyendo las arterias diafragmáticas torácicas *(a. phrenicae thoracicae)*.

B. Ramas parietales: Arterias intercostales (v. fig. 584): en número de 10 (a veces 11), a cada lado, se extienden en los espacios intercostales 3-11 (a veces 2-11) y borde inferior de la duodécima costilla *(a. subcostalis)*, a partir de la pared dorsal de la aorta; algunas de ellas nacen, en muchas ocasiones (en el lado derecho más frecuentemente que en el izquierdo), mediante troncos comunes. Las superiores o craneales siguen un trayecto retrógrado hacia arriba; las inferiores son más horizontales; las del lado derecho son más largas. Todas ellas están situadas sobre el ligamento vertebral común anterior y pasan por detrás del tronco del simpático y de las venas ácigos; las del lado derecho pasan, además, por detrás del esófago y del conducto torácico. Cada arteria intercostal desprende, a nivel del borde inferior de la cabeza costal suprayacente, un ramo dorsal *(ramus dorsalis)*, del que nace un ramo espiral *(ramus spinalis)*, eventualmente muy grueso, que se dirige a la médula y sus cubiertas a través del agujero de conjunción. El ramo dorsal, por lo demás, continúa su trayecto hacia atrás pasando por dentro del ligamento costotransverso interno, desprende algunas arteriolas musculares y se divide en dos ramas; una de ellas corre entre los músculos semiespinoso y dorsal largo, emerge en la proximidad de la línea media y se inclina hacia fuera en dirección a la piel *(ramus cutaneus medialis)*; la otra se extiende entre los músculos dorsal largo e iliocostal y ricamente ramificada (especialmente en los segmentos anteriores) llega hasta la piel *(ramus cutaneus lateralis)*. La prolongación de la arteria intercostal se desliza por el espacio intercostal correspondiente, en dirección hacia delante, situada por debajo de la vena intercostal y por dentro del músculo intercostal externo; en su origen está cubierta tan sólo por la fascia endotorácica y la pleura, pasa después a situarse, primero entre los dos músculos intercostales externo e interno



586. **Aorta abdominal** *(aorta abdominalis)*

del hombre, vista por delante

(En el lado derecho se han extirpado el riñón y los músculos psoas y cuadrado lumbar)

y después (en su mitad ventral) tan sólo entre las fibras de este último ; desprende una rama que corre por el borde superior de la costilla próxima y muchas ramas musculares. En su parte anterior se anastomosa con la correspondiente arteria intercostal anterior, rama de la mamaria interna o de la músculofrénica. Junto a las digitaciones de origen del músculo oblicuo mayor del abdomen nacen las ramas perforantes laterales *(rami cutanei laterales)* (no representadas), que se dirigen en parte hacia atrás *(ramulus dorsalis)* y se extienden sobre la pared lateral del tronco y en parte hacia delante *(ramulus ventralis)* y se expansionan sobre la pared ventral del mismo ; estas últimas suministran pequeños ramos a la glándula mamaria *(rami mammarii laterales)*. Sólo a nivel de los espacios intercostales cuarto, quinto y sexto llegan pequeñas ramas a la piel situada por dentro del pezón *(rami cutanei ventrales)* y a la glándula mamaria *(rami mammarii mediales)*.

Aorta abdominal *(aorta abdominalis)* (v. fig. 622): se extiende hacia abajo, a lo largo de la cara anterior de los cuerpos de las vértebras lumbares, y situada un poco a la izquierda de la línea media. Su cara anterior está directamente cubierta por el cuerpo del páncreas, por la tercera porción del duodeno y por el peritoneo ; por su lado derecho se relaciona con la vena cava inferior. Al llegar al tercio inferior de la cuarta vértebra lumbar (por debajo del ombligo) se divide en las dos arterias ilíacas primitivas *(a. ilicae communes)*. Embriológicamente, la arteria sacra media *(aorta caudalis)* constituye la continuación de la aorta abdominal, siendo, por el contrario, en el hombre tan sólo una delgada rama nacida de su cara posterior, un poco por encima de la bifurcación.

A. Ramas parietales:

1. **A. diafragmática inferior** *(a. phrenica abdominalis)* : par, nace a la altura de la duodécima vértebra dorsal, a menudo a expensas del tronco celíaco y otras veces formando un tronco común con la arteria homónima del otro lado ; se extiende, dirigida arriba, adelante y afuera (pasando en el lado derecho por detrás del orificio de la vena cava), hacia la porción lumbar del diafragma, al que contribuye a irrigar. Ramas :

   R. suprarrenales : son numerosas y se desprenden de su porción de origen ; se dirigen a las glándulas suprarrenales.

2. **Arterias lumbares I-IV** *(a. lumbales I-IV)* (v. fig. 585): pares, nacen de la pared dorsal de la aorta a la altura de cada uno de los cuerpos de las cuatro primeras vértebras lumbares ; en contacto con éstas se dirigen hacia atrás, cubiertas por los pilares del diafragma y las inserciones de origen del músculo psoas mayor, y cruzando el músculo cuadrado lumbar llegan a los músculos y a la piel de las paredes laterales del abdomen. Cada una desprende una rama :

   Rama dorsal (ramus dorsalis), originada en la misma forma que el ramo dorsal de las arterias intercostales ; esta rama dorsal da un ramo espinal *(ramus spinalis)* y se distribuye por los músculos y por la piel de la región lumbar.

3. **A. sacra media** *(aorta caudalis)* (v. figs. 593 y 594): impar, se extiende hacia abajo en la línea media, siguiendo un trayecto ligeramente ondulado, desde la quinta vértebra lumbar, a lo largo del sacro y del cóccix. Da ramas para las formaciones vecinas, terminando en el *glomus coccygicum*, corpúsculo vascular situado debajo del vértice del cóccix (no representado en las figuras). Ramas :

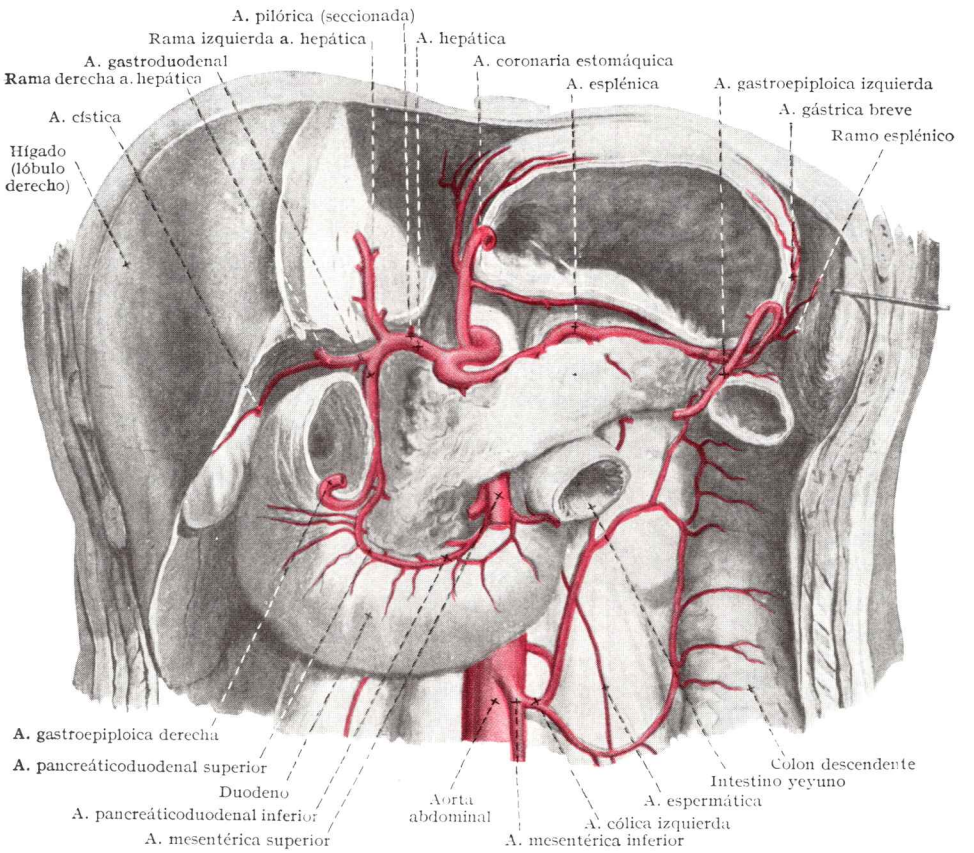
   A. lumbalis ima : generalmente muy delgada, se extiende bilateralmente hacia fuera y atrás, sobre el cuerpo de la quinta vértebra lumbar, en dirección al músculo psoas mayor.

B. Ramas viscerales: 3 pares y 3 impares ; en muchas ocasiones, además, una pequeña ramita para el uréter.

1. **A. suprarrenal** *(a. suprarenalis)* : par, nace generalmente por debajo del tronco celíaco y se dirige, pasando por delante del pilar interno del diafragma, hacia la cápsula suprarrenal ; se anastomosa con las demás arterias glandulares.

2. **A. renal** *(a. renalis)* (v. fig. 622) : par, en ocasiones doble, se desprende de la aorta formando, aproximadamente, un ángulo recto entre las vértebras lumbares primera y segunda (en el lado derecho nace a menudo más arriba que en el izquierdo) ; se dirige transversalmente hacia el riñón, pasando inmediatamente por delante del pilar interno del diafragma y por detrás de la vena renal ; envía generalmente un ramo ventral y otro dorsal a la pelvis del riñón ; la arteria renal del lado derecho pasa, además, por detrás de la vena cava inferior. Mediante finas ramas que se expansionan por la cápsula adiposa del riñón, las arterias renales se anastomosan con las arterias diafragmáticas inferiores, con las lumbares, con las suprarrenales, con las espermáticas (o úterováricas) y con la mesentérica. Dan ramas, además, para las cápsulas suprarrenales *(rami suprarenales)* y ramúsculos para el uréter.

3 *a*. **A. espermática** *(a. spermatica)* (en el hombre) (v. figs. 587, 588, 590, 593 y 622) : par, nace en el ángulo agudo de la cara anterior de la aorta, a la altura de las segunda o tercera vétebras lumbares ; se dirige hacia abajo, afuera y adelante y, siguiendo la cara anterior del uréter, pasa delante de los músculos psoas mayor y menor, cubierta por el peritoneo ; desprende una robusta rama para la cápsula adiposa del riñón y otras para el uréter y los ganglios linfáticos de la región, llegando al borde lateral del estrecho superior pelviano.



587. Arterias de las vísceras abdominales,

estrato profundo, vistas por el lado ventral

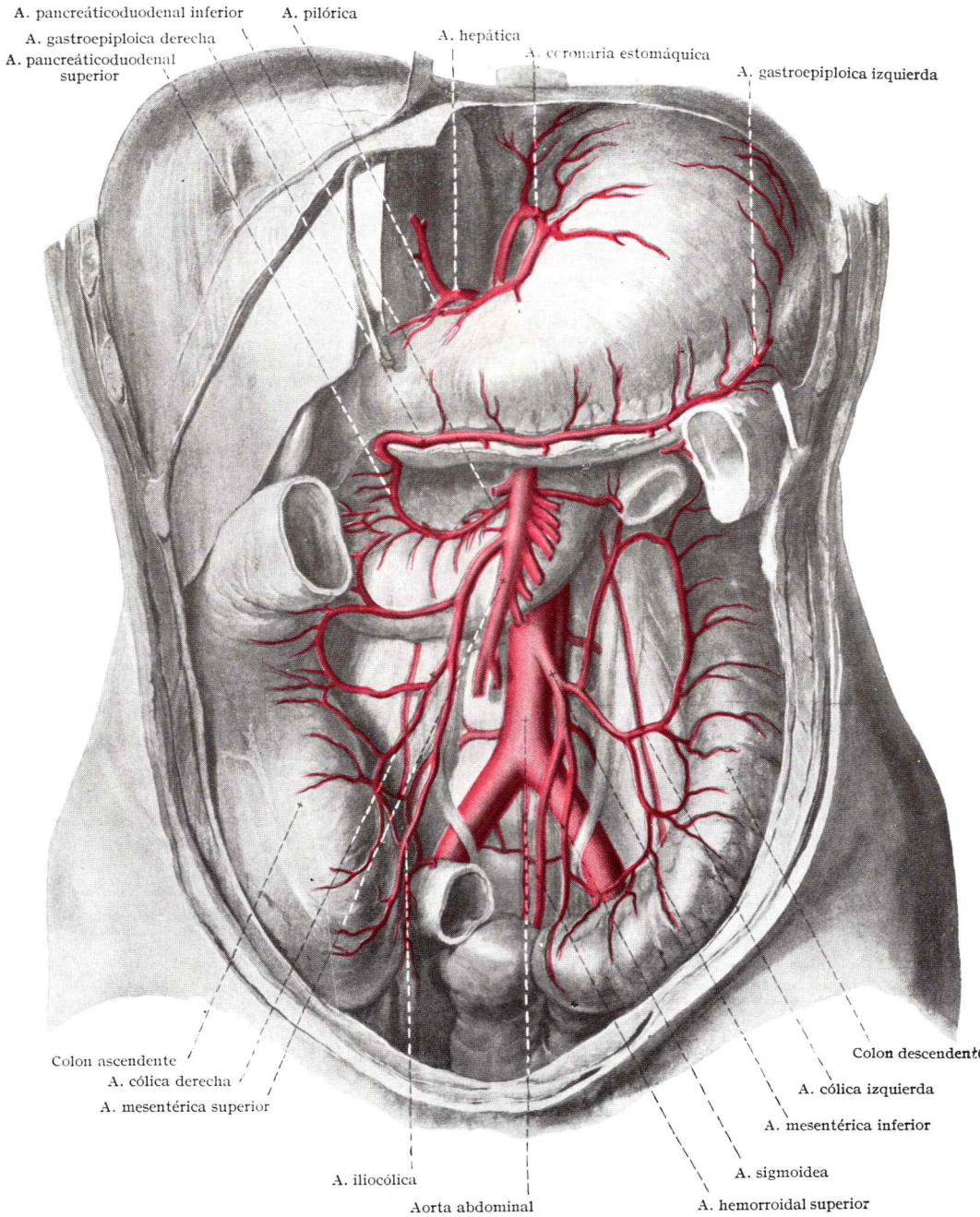
(El lóbulo izquierdo del hígado, la mayor parte del estómago, el intestino delgado y el colon transverso, se han resecado; el peritoneo se ha extirpado en una gran extensión)

A partir de este sitio se dirige, pasando por encima del músculo psoas mayor y por delante de las arteria y vena ilíacas externas, hacia el orificio inguinal profundo; envuelta en las mallas del plexo pampiniforme, se distribuye por el conducto deferente, el epidídimo y el testículo; en el conducto inguinal se anastomosa con la arteria del músculo cremáster y a nivel del epidídimo con la arteria deferencial.

3 *b*. **A. úterovárica** *(a. ovarica)* (en la mujer) (v. figs. 594, 595 y 626): par, ofrece en su comienzo las mismas relaciones que la arteria espermática, cruza después por delante del uréter el origen de la arteria y vena ilíacas externas, penetrando, rodeada por las mallas del plexo pampiniforme, en el mesovario; corre a lo largo del borde anterior del ovario, dando ramas para el mismo, y anastomosándose ampliamente con el ramo ovárico de la arteria uterina.

4. **Tronco celíaco** *(a. coeliaca)* (v. figs. 587 y 621); impar y corto, nace en la pared anterior de la aorta, entre la duodécima vértebra dorsal y la primera lumbar; a nivel del borde superior del páncreas se divide generalmente en tres ramas:

a) *A. coronaria estomáquica (a. gastrica sinistra)* (v. figs. 587 y 588): atraviesa de atrás adelante el pliegue peritoneal gastropancreático *(plica gastropancreatica)*, y dirigiéndose al lado derecho del cardias, corre, entre las dos hojas del epiplón menor, hacia la derecha y abajo, a lo largo de la curvadura menor del estómago. Da pequeñas ramas al esófago, que se anastomosan con las arterias esofágicas y otras más importantes para las paredes anterior y posterior del estómago y para el epiplón menor; proporciona también en ocasiones una rama para el hígado. La totalidad de las arterias destinadas al estómago se anastomosan ampliamente entre sí.



588. Arterias de las vísceras abdominales,

estrato superficial, vistas por el lado ventral

(El lóbulo izquierdo del hígado, el intestino delgado y el colon transverso, se han resecado; el mesenterio y el mesocolon (transverso) se han extirpado)

b) *A. hepática (a. hepatica communis)* (v. figs. 587 y 588) : se extiende hacia la derecha, en dirección al lado izquierdo de la cara dorsal del píloro, pasando, durante su trayecto, por encima del pilar interno derecho del diafragma ; sigue el borde superior del páncreas y está situada en la parte pósteroinferior del vestíbulo de la transcavidad de los epiplones. A nivel del píloro se divide en tres ramas :

ba) *A. pilórica (a. gastrica dextra)* : nace junto al píloro y corre, a lo largo de la pequeña curvadura, hacia la izquierda, situada entre las dos hojas del epiplón menor ; se anastomosa con la coronaria estomáquica y da ramas para las paredes anterior y posterior del estómago.

bb) *A. hepática propiamente dicha (a. hepatica propria)* : asciende por la porción hepatoduodenal del epiplón menor, situada por delante y a la izquierda de la vena porta y en el lado izquierdo del conducto colédoco (v. fig. 620) ; se divide en una gruesa rama derecha *(ramus dexter)* destinada a la mitad derecha del hígado y en otra izquierda *(ramus sinister)* para la mitad izquierda del mismo órgano. Antes da la arteria cística *(a. vesicae felleae)*, que se dirige a la vesícula biliar.

bc) *A. gastroduodenal (a. gastroduodenalis)* : se dirige hacia abajo, aplicada al lado izquierdo de la cara dorsal de la primera porción del duodeno y se divide en dos ramas :

α) *A. pancreáticoduodenal superior (a. pancreaticoduodenalis cranialis)* : se divide en dos ramas, una anterior y otra posterior (no representadas), las cuales, extendidas sobre las caras anterior y posterior, respectivamente, de la cabeza del páncreas, se extienden en forma de arco hacia la izquierda, anastomosándose con la arteria pancreáticoduodenal inferior; ambas arterias irrigan conjuntamente la cabeza del páncreas y el duodeno.

β) *A. gastroepiploica derecha (a. gastroepiploica dextra)* (v. fig. 588) : a partir de la cara inferior de la primera porción del duodeno, y situada entre las dos hojas ventrales del epiplón mayor, se extiende a lo largo de la curvadura mayor del estómago en dirección hacia la izquierda y acaba anastomosándose con la arteria gastroepiploica izquierda. Da ramas para las paredes anterior y posterior del estómago y otras para la red epiploica.

c) *A. esplénica (a. lienalis)* (v. fig. 621) : se inclina hacia la izquierda y, situada por encima de la vena esplénica, sigue un trayecto ondulado a lo largo del borde superior del páncreas, en dirección al hilio del bazo ; está situada por detrás de la transcavidad de los epiplones y por delante de la cápsula suprarrenal y del riñón. Ramas :

ca) *Ramas pancreáticas (rami pancreatici)* : son numerosas y se dirigen al cuerpo y a la cola del páncreas ; en la superficie y en el interior de la glándula se anastomosan abundantemente entre sí y con las demás arterias glandulares.

cb) *A. gastroepiploica izquierda (a. gastroepiploica sinistra)* (v. fig. 588) : se dirige hacia delante y, situada entre las dos hojas del epiplón mayor, recorre la curvadura mayor del estómago hacia la derecha, hasta acabar anastomosándose con la gastroepiploica derecha ; se ramifica en igual forma que esta última.

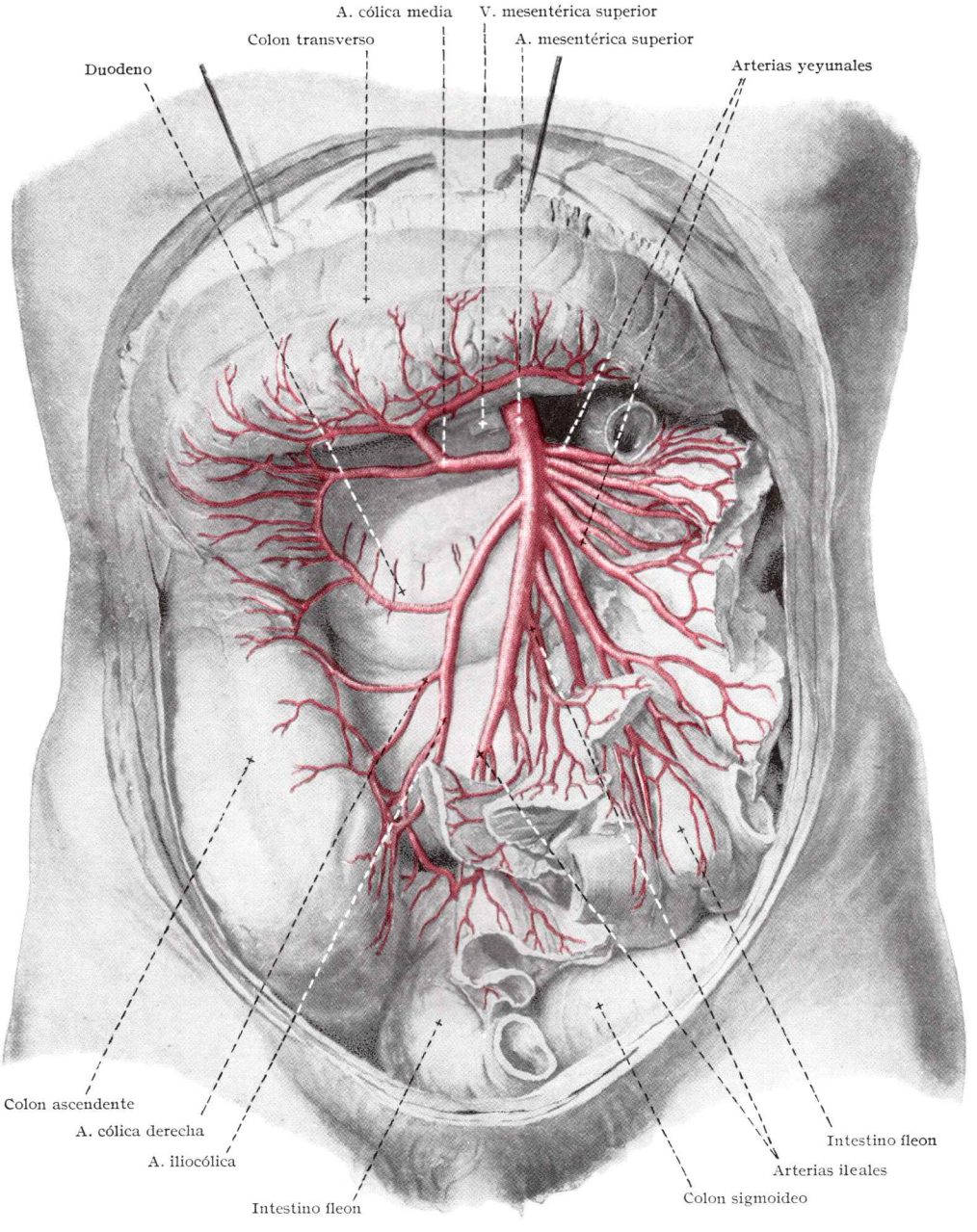
cc) *Arterias gástricas cortas (a. gastricae breves)* (v. fig. 587) : son varias y se dirigen a la tuberosidad mayor.

5. **A. mesentérica superior** *(a. mesenterica cranialis)* (v. figs. 586-588 y 621) : impar, nace inmediatamente por debajo del tronco celíaco, del que está separada por la vena esplénica, a la altura de la primera vértebra lumbar ; situada en el lado izquierdo de la vena mesentérica superior, se dirige hacia abajo pasando por detrás de la cabeza del páncreas ; se desliza después entre la escotadura pancreática y la tercera porción del duodeno (por delante de la cual pasa), penetrando entre las dos hojas del mesenterio, cuya extensión recorre siguiendo un trayecto arciforme hasta llegar al extremo terminal del intestino delgado.

a) *A. pancreáticoduodenal inferior (a. pancreaticoduodenalis caudalis)* (v. figs. 587 y 588) : nace, por delante del gancho pancreático (a veces conjuntamente con una arteria yeyunal), del lado izquierdo del mismo y otras, independientemente, de su lado derecho ; se divide en una rama ventral y otra dorsal (no representadas) que, extendiéndose hacia la derecha, irrigan el duodeno y el páncreas y acaban anastomosándose, por inosculación, con las dos ramas de la arteria pancreáticoduodenal superior.

b) *Arterias intestinales* : se originan en el lado izquierdo de la arteria y, pasando entre las dos hojas del mesenterio, van a parar a las asas intestinales yeyunales *(a. jejunales)* y a las del intestino íleon *(a. ilicae)*. Cada arteria intestinal se bifurca en dos ramas que se anastomosan entre sí formando arcos ; de éstos nacen a su vez ramas que se anastomosan en igual forma, constituyéndose, de esta manera, dos o tres sistemas anastomóticos superpuestos (v. fig. 619). De la última hilera de éstos nacen numerosas ramas, aproximadamente del mismo grosor y separadas por distancias casi iguales, que terminan en el intestino delgado. La última de estas arterias se anastomosa con la a. iliocólica. La totalidad de las arterias intestinales se anastomosan profusamente entre sí a nivel de la submucosa.

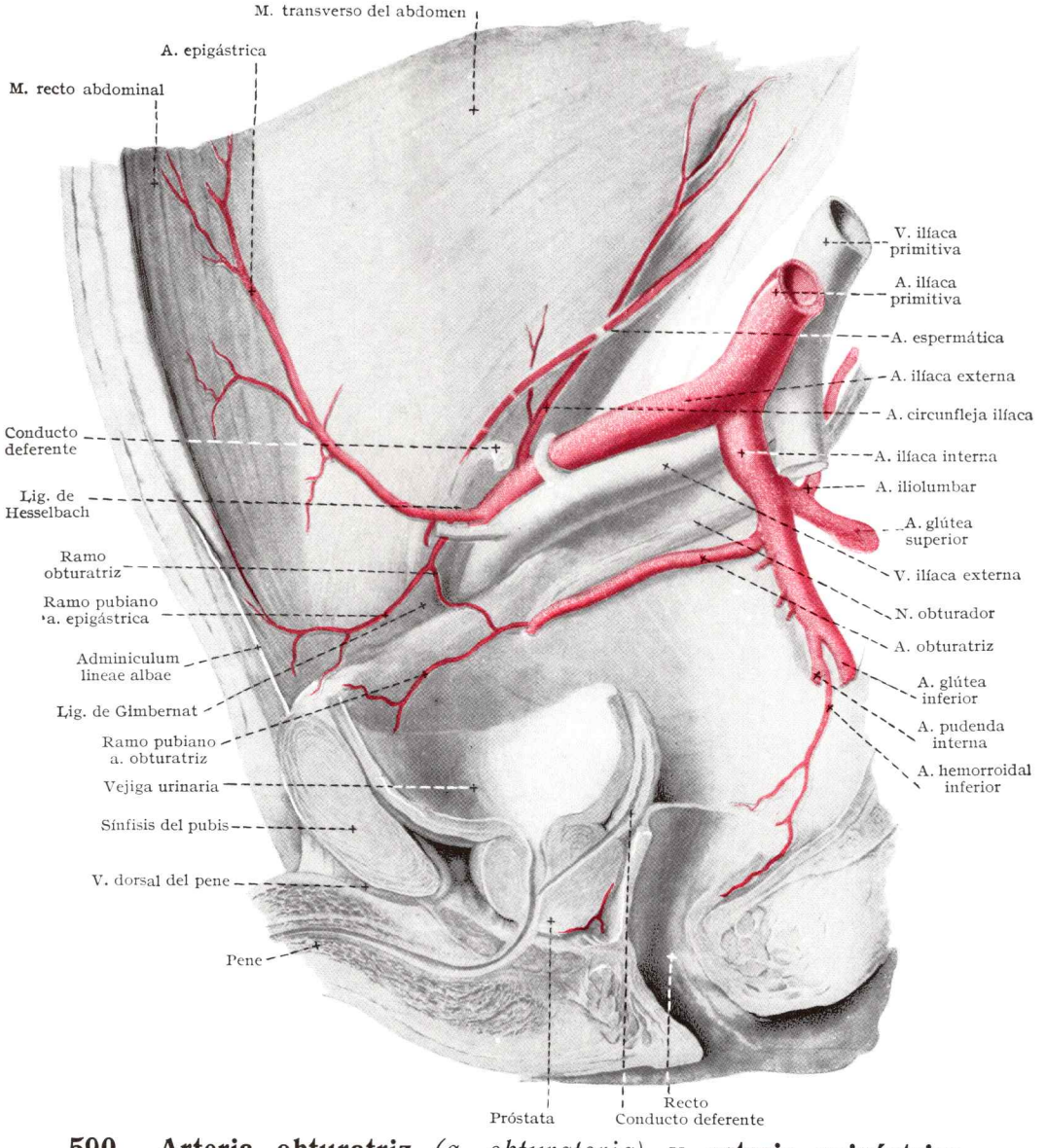
c) *A. iliocólica (a. iliocolica)* : nace del lado derecho de la mesentérica superior y corre, por debajo del peritoneo, hacia la derecha y abajo, en dirección a la porción terminal del intestino delgado y comienzo del intestino grueso ; se anastomosa con la última de las arterias del intestino delgado y con la arteria cólica derecha. Un pequeño ramo la arteria apendicular *(a. appendicularis)* (no representada), se dirige, pasando por detrás del intestino íleon, hacia el apéndice vermiforme.



589. Ramas de la arteria mesentérica superior
(a. mesenterica cranialis)

vistas por el lado ventral

(El intestino delgado, exceptuando dos asas intestinales, se ha separado del mesenterio ; el colon transverso está desplazado hacia arriba, y el epiplón mayor seccionado ; el mesenterio se ha rechazado hacia la izquierda. El mesenterio y el mesocolon aparecen en parte disecados)



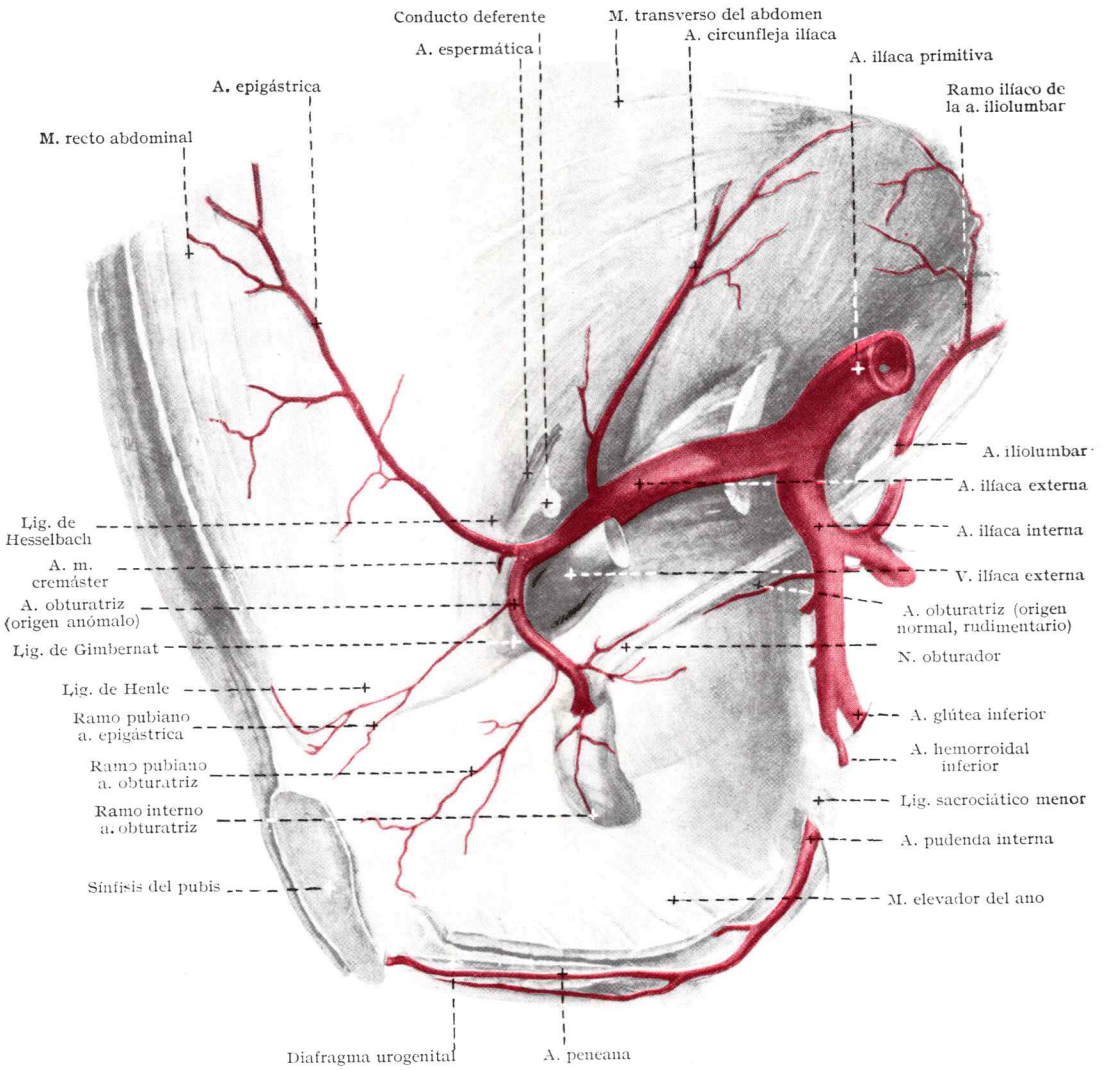
590. Arteria obturatriz *(a. obturatoria)* y arteria epigástrica *(a. epigastrica caudalis)* derechas, en el hombre,

vistas desde el lado izquierdo

d) *A. cólica derecha (a. colica dextra) :* nace del lado derecho de la mesentérica superior, por lo general mediante un pequeño tronco común con la anterior y, situada debajo del peritoneo, se extiende hacia la derecha, en dirección al colon ascendente ; se anastomosa con las arterias iliocólica y cólica media.

e) *A. cólica media (a. colica media) :* nace también en el lado derecho de la mesentérica y, pasando por el mesocolon, se extiende hacia la derecha y adelante, en dirección al colon transverso ; se anastomosa con las arterias cólicas derecha e izquierda.

6. **A. mesentérica inferior** *(a. mesenterica caudalis)* (v. figs. 585-588) : impar, se origina, por término medio, a la altura de la tercera vértebra lumbar y, situada debajo del peritoneo, sigue un trayecto arqueado hacia abajo y adelante. Ramas :



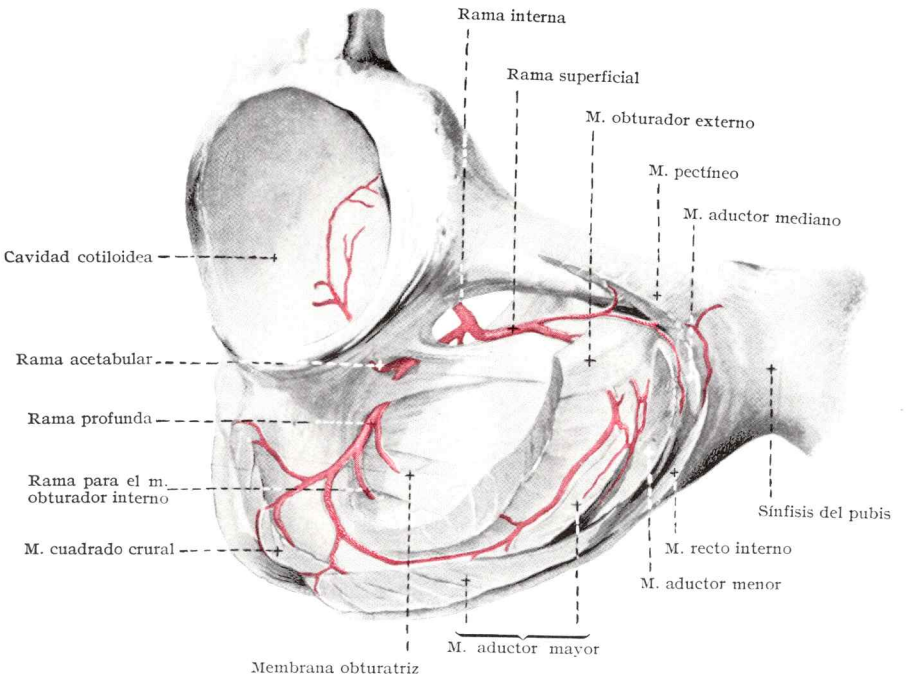
591. Arteria obturatriz *(a. obturatoria)* derecha anómala, en el hombre (var.)

(Se ha extirpado un fragmento de los músculos obturador interno y elevador del ano, dejando un orificio a modo de ventana)

a) *A. cólica izquierda (a. colica sinistra)* : nace en el lado izquierdo y, situada debajo del peritoneo, se extiende hacia la izquierda, en dirección al colon descendente ; se anastomosa con la arteria cólica media y con las arterias sigmoideas.

b) *Arterias sigmoideas (a. sigmoideae)* : a veces simple, sigue como la anterior un trayecto hacia abajo, en dirección al colon sigmoideo ; se anastomosan con las arterias cólica izquierda y hemorroidal superior.

c) *A. hemorroidal superior (a. rectalis cranialis)* (v. figs. 588, 593 y 594) : representa la porción terminal de la mesentérica inferior ; se inclina, en dirección descendente, por delante de las arteria y vena ilíacas primitivas izquierdas y del promontorio ; se extiende entre el sacro y el recto y se divide en una rama derecha y otra izquierda, que se distribuyen por ambos lados de este último ; se anastomosa por arriba con las arterias sigmoideas y caudalmente con las arterias hemorroidales inferiores.



592. Ramas terminales de la arteria obturatriz *(a. obturatoria)* derecha

(pelvis masculina), lado ventral

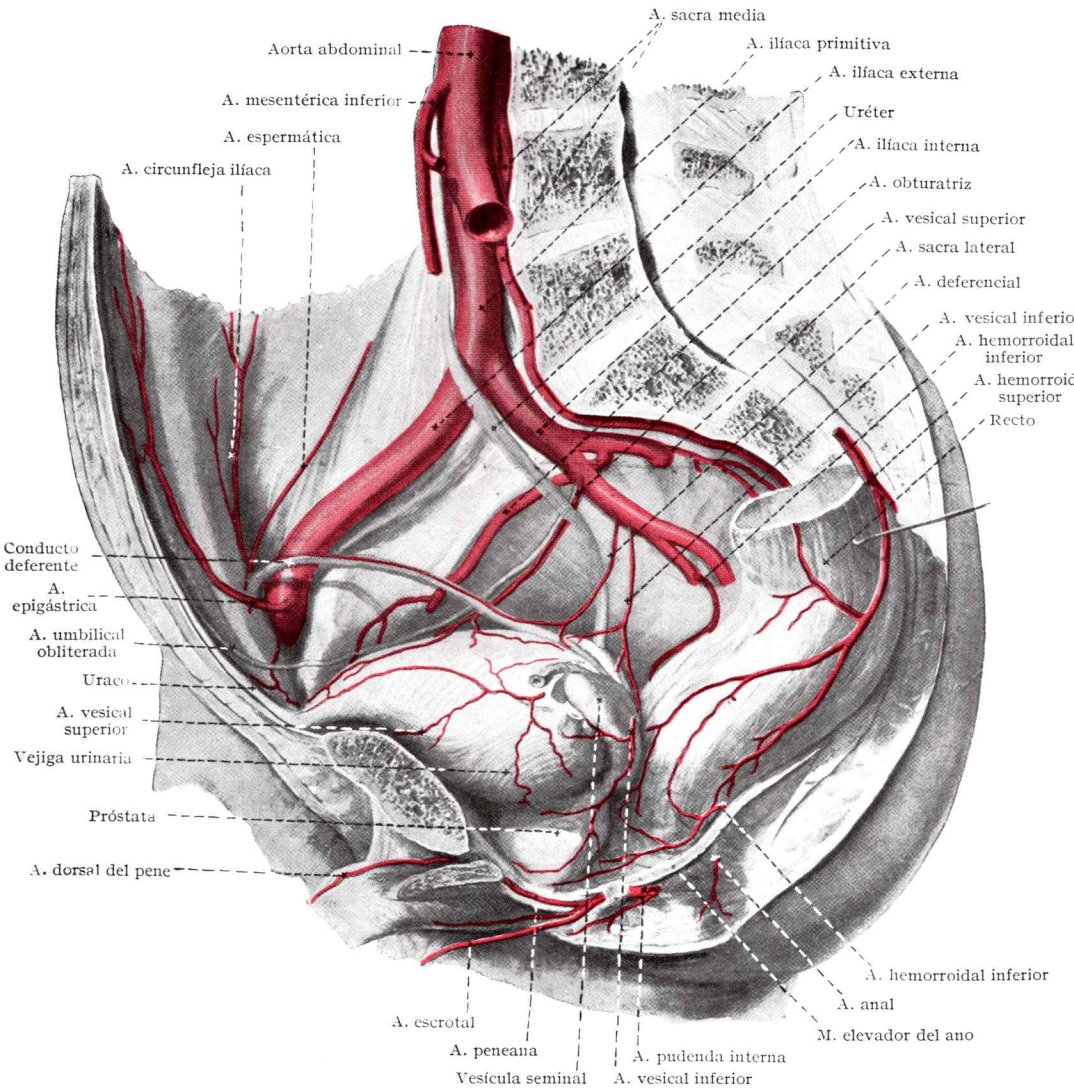
(Los músculos del muslo se han seccionado junto a sus inserciones de origen)

A. ilíaca primitiva *(a. ilica communis)* (v. figs. 586, 590, 591, 593, 594 y 622): se extiende a cada lado sobre los cuerpos de la cuarta y de la quinta vértebras lumbares, a lo largo del borde interno del músculo psoas mayor, siguiendo un trayecto ligeramente arqueado hacia abajo, afuera y adelante; está cubierta por el peritoneo y se encuentra situada por detrás y a la izquierda de la arteria hemorroidal superior, así como por detrás (a la izquierda con mayor frecuencia que a la derecha) del uréter. En ambos lados ocupa una posición ventral y algo izquierda respecto a la vena ilíaca primitiva, y al llegar a la cara anterior de la articulación sacroilíaca se divide en la arteria ilíaca interna *(a. ilica interna)* y la arteria ilíaca externa *(a. ilica externa)*. Frecuentemente da pequeñas ramas para el uréter.

A. ilíaca interna *(a. ilica interna)* (v. figs. 586, 590, 591, 593, 594 y 623): se inclina hacia abajo y algo hacia atrás, extendiéndose en la excavación pelviana por delante de la vena ilíaca interna; después de un corto trayecto se divide ordinariamente en dos ramas. La rama *dorsal* se dobla fuertemente hacia atrás, dirigiéndose a la parte superior del agujero ciático mayor (por encima del músculo piramidal); desprende las arterias iliolumbar *(a. iliolumbalis)* y sacra lateral *(sacralis lateralis)* y termina formando la arteria glútea superior *(a. glutaea cranialis)*. La rama *ventral* corre por la cara anterior del músculo piramidal y del plexo sacro hacia la parte inferior del agujero ciático mayor y desprende las siguientes ramas: a. umbilical *(a. umbilicalis)*, a. obturatriz *(a. obturatoria)*, a. vesical inferior *(a. vesicalis caudalis)*, a. deferencial *(a. deferentialis)* (en el hombre), *a. uterina* (en la mujer) y a. hemorroidal inferior *(a. rectalis caudalis)*; acaba dividiéndose en la arteria glútea inferior *(a. glutaea caudalis)* y la arteria pudenda interna *(a. pudendalis interna)*. Las colaterales de la rama dorsal, así como las arterias obturatriz y glútea inferior, se distribuyen predominantemente por la pared de la pelvis; las procedentes de la rama ventral (excepto la obturatriz y la glútea inferior) están especialmente destinadas a las vísceras. Con frecuencia da, además, pequeñas ramitas para el uréter.

A. ramas parietales:

1. **A. iliolumbar** *(a. iliolumbalis)* (v. figs. 586, 590 y 591): es a menudo una rama de la glútea superior; se inclina hacia fuera y arriba por detrás del músculo obturador, pasando entre la base del sacro y el músculo psoas mayor; se divide en dos ramas:



593. Arterias de la pelvis masculina

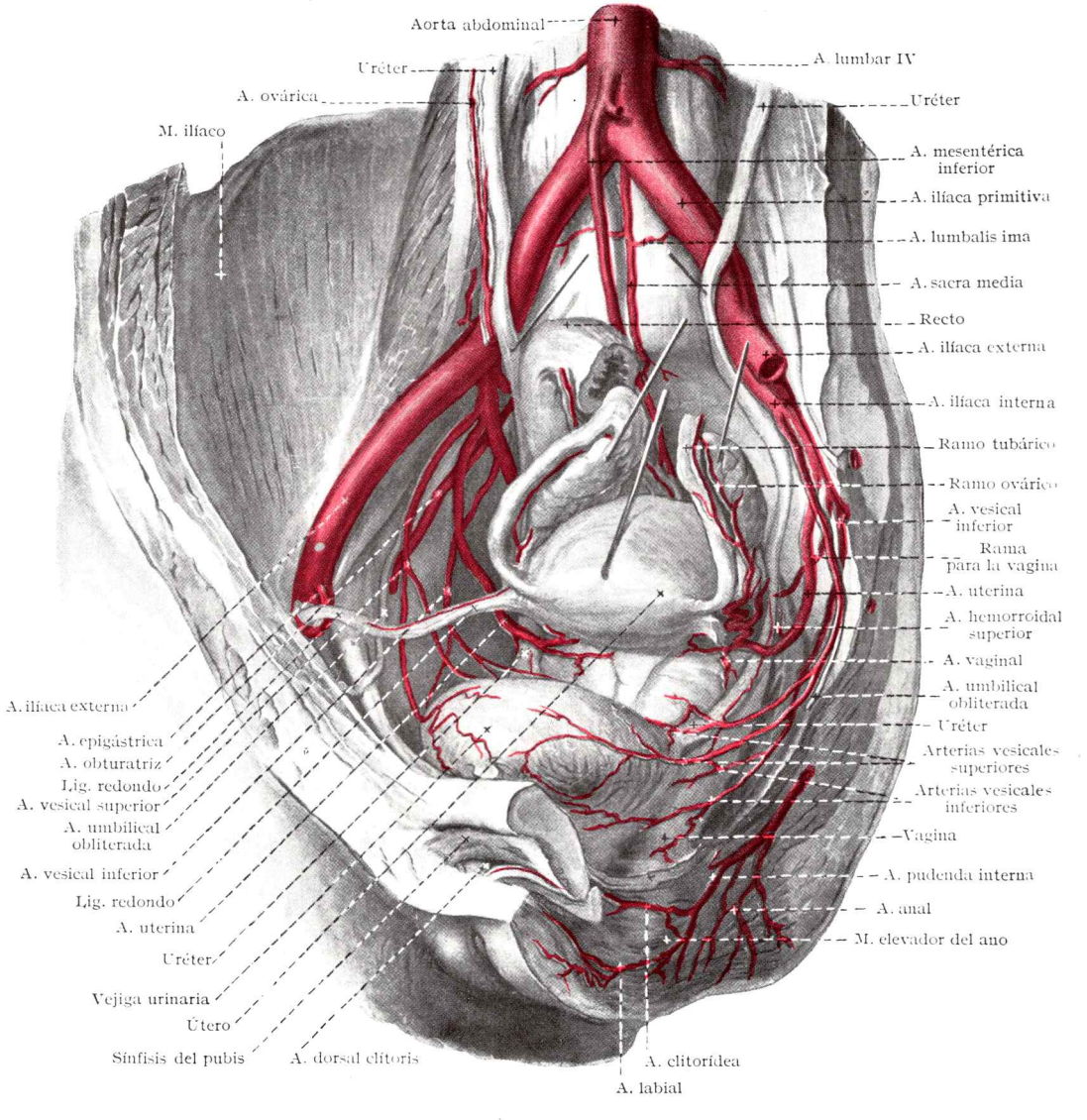
vistas desde el lado izquierdo

(El recto se ha desplazado ligeramente hacia la izquierda; el peritoneo se ha extirpado)

a) *R. lumbar (ramus lumbalis)*: representa la rama dorsal de una arteria lumbar y se extiende entre la apófisis costiforme de la quinta vértebra lumbar y la base del sacro, siguiendo una dirección hacia atrás; suministra un ramo espinal *(ramus spinalis)* para el canal vertebral, e irriga los músculos vecinos y la piel.

b) *R. ilíaco (ramus ilicus)*: corre por detrás del músculo psoas mayor a lo largo de la cresta ilíaca y da ramas para el hueso y los músculos; se anastomosa con la arteria circunfleja ilíaca.

2. **A. sacra lateral** *(a. sacralis lateralis)* (v. figs. 586 y 593): simple o doble, se extiende hacia abajo; situada encima de la cara pelviana del sacro, por dentro de los agujeros sacros anteriores; irriga las regiones limítrofes y da ramos espinales *(rami spinales)* que, a través de los agujeros sacros anteriores, penetran en el conducto sacro y otros para los músculos y la piel del dorso.



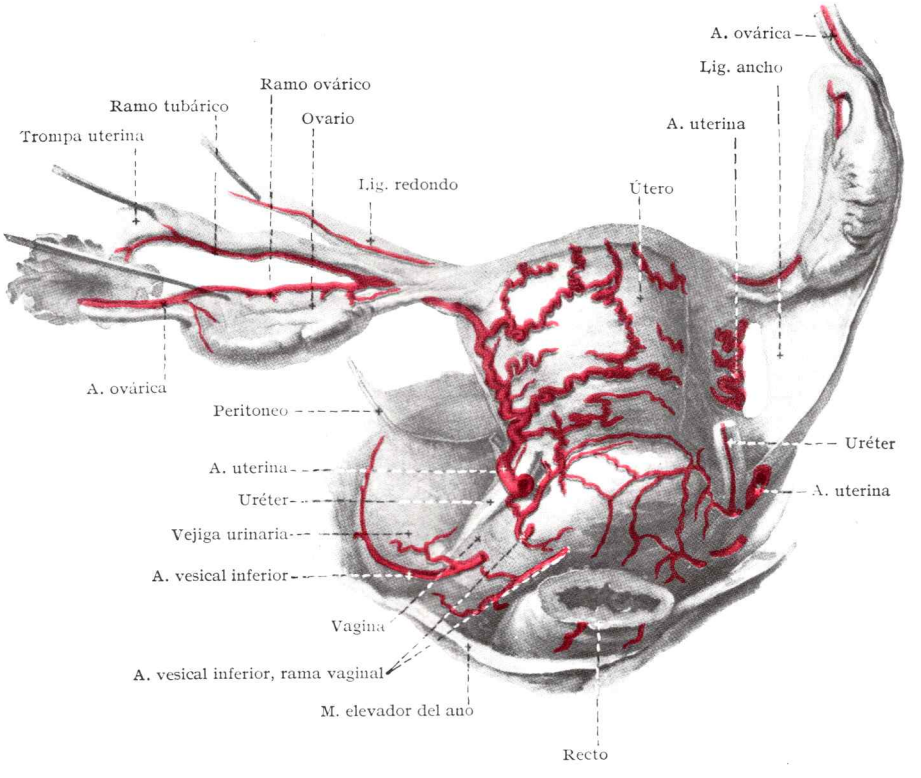
594. Arterias de la pelvis femenina

vistas por el lado ventral y desde la izquierda

(El útero, el ovario, el intestino recto y los uréteres se hallan algo desplazados; el peritoneo se ha extirpado)

3. **A. obturatriz** *(a. obturatoria)* (v. figs. 590, 592-594 y 599): nace con cierta frecuencia de la rama dorsal (v. fig. 593) y se extiende hacia delante y abajo en dirección al conducto subpubiano, en cuyo interior se divide en sus ramas terminales; cubierta por el peritoneo, está situada por debajo de la línea innominada del hueso coxal. Además de pequeñas ramas para la pelvis, desprende las siguientes:

   a) *Ramo pubiano (ramus pubicus)*: corre en dirección hacia dentro por la cara posterior del pubis y se anastomosa en la cara superior del ligamento de Gimbernat *(lig. lacunare)* (v. fig. 590) o por fuera del mismo, con el ramo obturatriz de la arteria epigástrica. Por medio de esta anastomosis la arteria obturatriz nace, aproximadamente en $^1/_3$ de los casos, de la arteria epigástrica; la citada anastomosis se encuentra situada con frecuen-



595. Arterias del útero y territorios limítrofes

vistas dorsalmente y algo desde la izquierda

En el lado izquierdo, el ovario, la trompa y el ligamento redondo aparecen distendidos)

cia por fuera del anillo crural, hallándose en otros casos encima del *septum crural* o del ligamento de Gimbernat.

b) *Ramo interno (ramus internus) :* se dirige hacia abajo, pasando por la cara interna de la membrana obturatriz, y termina en los músculos y en el isquion.

c) *Ramo profundo (ramus profundus) :* se extiende hacia abajo, a lo largo de la membrana obturatriz, siguiendo el borde dorsal del agujero obturador, hasta la cara ventral de la rama del isquion ; da el ramo acetabular *(ramus acetabularis)* que a través de la escotadura isquiopubiana penetra en la articulación de la cadera, y una vez en ella llega, a lo largo del ligamento redondo, a la cabeza del fémur ; desprende otras ramas que, a través de la membrana obturatriz, terminan en el músculo obturador interno ; sus ramas terminales se dirigen en parte hacia delante, sobre las inserciones de origen del músculo obturador externo, y en parte hacia atrás, especialmente en dirección al isquion.

d) *Ramo superficial (ramus superficialis) :* situada sobre la superficie externa de la membrana obturatriz, se dirige hacia delante ; se dobla después hacia abajo y pasando en parte a través del músculo obturador externo y en parte por delante del mismo, va en busca de la rama anterior.

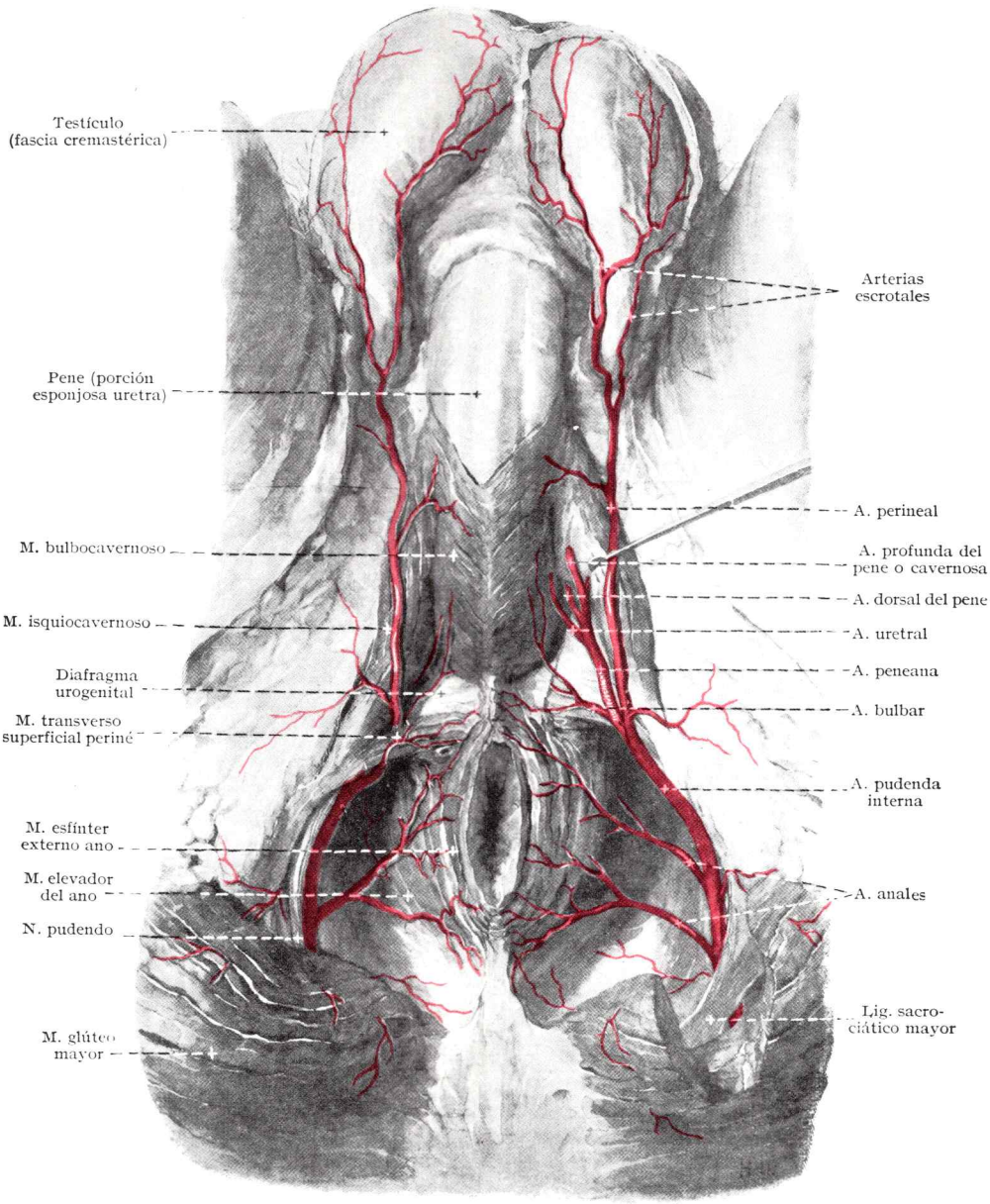
4. **A. glútea superior** *(a. glutaea cranialis)* (v. figs. 590, 593 y 600) : nace entre la quinta vértebra lumbar y la primera sacra, y se dirige hacia atrás pasando a través del agujero ciático mayor, por encima del músculo piramidal ; da pequeñas ramas para el hueso y los músculos vecinos y acaba dividiéndose en dos ramas : una superficial que, situada entre los músculos glúteos mayor y medio, se extiende hacia fuera y abajo, y otra profunda, que entre los músculos glúteos mediano y menor, corre hacia fuera. Esta última se divide a su vez en un ramo superficial *(ramus superficialis)* que se extiende a lo largo del borde superior del músculo glúteo menor, y otro profundo *(ramus profundus)*, el cual corre más profundamente por el citado músculo. Da también ramas para la piel de la región.

5. **A. glútea inferior** *(a. glutaea caudalis)* (v. figs. 590, 593 y 600) : situada ordinariamente entre las raíces segunda y tercera sacras, atraviesa el agujero ciático mayor entre el borde inferior del músculo piramidal y el ligamento sacrociático menor, dirigiéndose atrás y

abajo hacia la cara ventral del músculo glúteo mayor. Irriga especialmente este músculo, así como los que le rodean y la piel que los cubre, dando, además, una fina rama, arteria del nervio ciático *(a. comitans n. ischiadici)*, que se dirige hacia abajo, en contacto con el citado nervio.

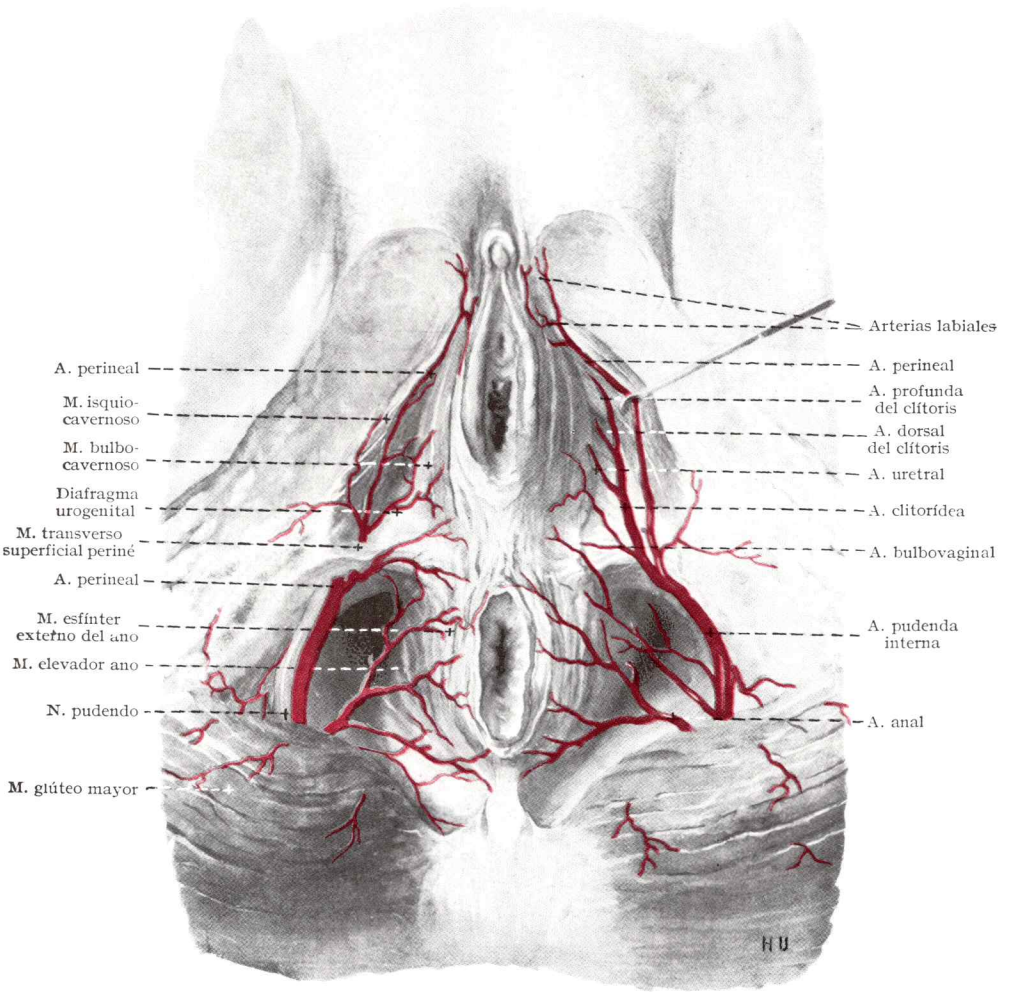
B. Ramas viscerales:

1. **A. umbilical** *(a. umbilicalis)* (v. figs. 593, 594, 633 y 634) : se encuentra bien desarrollada tan sólo antes del nacimiento ; sigue un trayecto arciforme por debajo del peritoneo, en contacto con la pared interna de la excavación pelviana, extendiéndose, dirigida adelante y arriba, hacia la pared anterior del abdomen ; llega a ésta a nivel del borde externo del músculo recto anterior y, cubierta por un pliegue peritoneal *(plica umbilicalis lateralis)*, se dirige hacia el ombligo (v. también fig. 447). Suministra las arterias vesicales superiores *(a. vesicales craniales)* que se expansionan por la parte superior de la vejiga urinaria anastomosándose con las demás arterias vesicales ; de ellas se desprenden ramas para el uréter. Después del nacimiento permanecen sólo permeables la porción inicial de la arteria y sus ramas vesicales ; la porción restante del vaso se oblitera formando una cuerda fibrosa *(chorda arteriae umbilicalis)* (v. fig. 593).
2. **A. deferencial** *(a. deferentialis)* (sólo en el hombre) : nace frecuentemente de la arteria umbilical o de la vesical inferior, se inclina adelante y abajo, hacia el conducto deferente, y se divide en ramas descendentes, destinadas a la vesícula seminal y ramas ascendentes, que penetran en el conducto inguinal y llegan hasta el epidídimo ; a nivel del epidídimo se anastomosa con la arteria espermática.
3. **A. vesical inferior** *(a. vesicalis caudalis)* (v. figs. 594 y 595) : dirigida hacia abajo, se ramifica por el transfondo vesical ; da ramas también, en el hombre, para las vesículas seminales y la próstata, y en la mujer para la vagina.
4. **A. hemorroidal inferior** *(a. rectalis caudalis)* (v. figs. 590) (inconstante): procede a menudo de la arteria pudenda interna y, situada sobre la cara superior del diafragma pelviano, se dirige abajo y adentro, hacia el intestino recto y los músculos que le rodean ; da ramas para la vejiga urinaria y para las vesículas seminales y la próstata en el hombre, y para la vagina en la mujer. Se anastomosa con las arterias hemorroidal superior y anal.
5. **A. uterina** *(a. uterina)* (sólo en la mujer) (v. fig. 595) *:* se extiende hacia abajo y adelante, situada en su origen debajo del peritoneo y aplicada a la pared interna de la excavación pelviana ; se dobla después hacia dentro y, atravesando el parametrio por delante del uréter, se inclina hacia delante, en dirección al útero, cuya pared alcanza aproximadamente a la altura del orificio interno del cuello ; en esta porción desprende una rama para el uréter, así como la arteria vaginal *(a. vaginalis)* que se extiende hacia abajo a lo largo de la pared lateral de la vagina. La arteria uterina recorre después, siguiendo un trayecto fuertemente ondulado, el borde del útero en dirección al fondo del mismo, situada entre las dos hojas del ligamento ancho, y envía a las caras anterior y posterior del citado órgano numerosas ramas (9-14) retorcidas en espiral, que se anastomosan entre sí y con las del otro lado, desprendiendo ramitas que penetran perpendicularmente en la profundidad del músculo uterino. Las ramas terminales de la uterina se dirigen al ligamento redondo y a la trompa de Falopio *(ramus tubalis)* (que se anastomosa con la arteria úteroovárica) por una parte, y al ovario *(ramus ovaricus)* por otra ; esta última rama recorre el borde anterior del ovario y se anastomosa ampliamente con la arteria úteroovárica.
6. **A. pudenda interna** *(a. pudendalis interna)* (v. figs. 591, 596 y 597) : se dirige hacia abajo siguiendo el borde inferior del músculo piramidal, por detrás del ligamento sacrociático menor, rodea la espina ciática del coxal y sigue un trayecto arciforme hacia delante, aplicada a la cara interna de la tuberosidad isquiática y continúa después por la cara interna del músculo obturador interno, a un través de dedo por encima del proceso falciforme del ligamento sacrociático mayor, cubierta por la aponeurosis del obturador interno ; inmediatamente por detrás del músculo transverso superficial del periné, se divide en la arteria perineal y en la arteria peneana (arteria del clítoris en la mujer). Da con frecuencia, por encima del ligamento sacrociático menor, la arteria hemorroidal inferior, así como pequeñas ramas para los músculos vecinos y los nervios. Proporciona, además, las siguientes ramas :
   - *a*) *A. anal (a. analis)* (v. figs. 596 y 597) : por lo general, doble o triple, atraviesa la aponeurosis obturatriz y cruza transversalmente hacia dentro la grasa de la fosa isquiorrectal, en la que deja algunas ramas, terminando en los músculos vecinos y en la piel del ano. Se anastomosa con las arterias hemorroidal inferior y sacra media.
   - *b*) *A. perineal (a. perinealis)* (v. figs. 596 y 597) : atraviesa la aponeurosis del obturador y, dirigida adelante y adentro, se extiende hacia el músculo transverso superficial del periné ; cubierta sólo por la fascia superficial, se extiende en el hombre hacia la cara dorsal y el septum del escroto *(a. scrotales)* y en la mujer hacia los labios mayor y menor *(a. labiales)*. Suministra, además, pequeñas ramas para los músculos superficiales del periné.
   - *ca*) *A. peneana (a. penis)* (sólo en el hombre) (v. figs. 591, 596) : sigue la dirección hacia delante del tronco del cual procede, próxima a la rama descendente del pubis y situada en el interior del diafragma urogenital ; abandona a éste por detrás del ligamento preuretral y, extendiéndose hasta el ligamento subpubiano, se continúa directamente, a nivel del mismo, con la arteria dorsal del pene. Ramas :



596. Arterias del periné masculino

(En el lado izquierdo se ha puesto al descubierto el músculo transverso profundo del periné; la raíz del cuerpo cavernoso se ha desplazado lateralmente)



597. Arterias del periné femenino

(En el lado izquierdo se ha puesto al descubierto el músculo transverso profundo del periné; la raíz del clítoris se ha desplazado lateralmente)

α) *A. bulbar (a. bulbi urethrae)* (v. fig. 596): nace a nivel del borde posterior del diafragma urogenital y, dirigiéndose hacia dentro, termina en el bulbo de la uretra y en los músculos vecinos.

β) *A. uretral (a. urethralis)* (v. fig. 596): dirigida hacia delante y adentro, termina en la porción cavernosa de la uretra, a lo largo de la cual llega hasta el glande.

γ) *A. cavernosa (a. profunda penis)*: nace cerca del ligamento subpubiano y formando de 2 a 4 ramas, penetra en la raíz del cuerpo cavernoso por su cara interna; una vez en esta formación, se ramifica en parte hacia atrás y en parte hacia delante, llegando hasta la punta del pene. Sus ramas se anastomosan entre sí y con las del otro lado; asimismo lo hacen con las procedentes de las arterias bulbar y dorsal del pene.

δ) *A. dorsal del pene (a. dorsalis penis)* (v. figs. 593, 596, 598 y pene): va desde la proximidad del ligamento suspensorio del pene hacia el dorso del mismo, a lo largo de cuyo surco mediano se extiende hasta llegar al glande; se relaciona, por su borde interno, con el tronco impar de la vena dorsal del pene. Suministra ramas para los cuerpos cavernosos y especialmente para el glande; se anastomosa con las otras arterias peneanas.

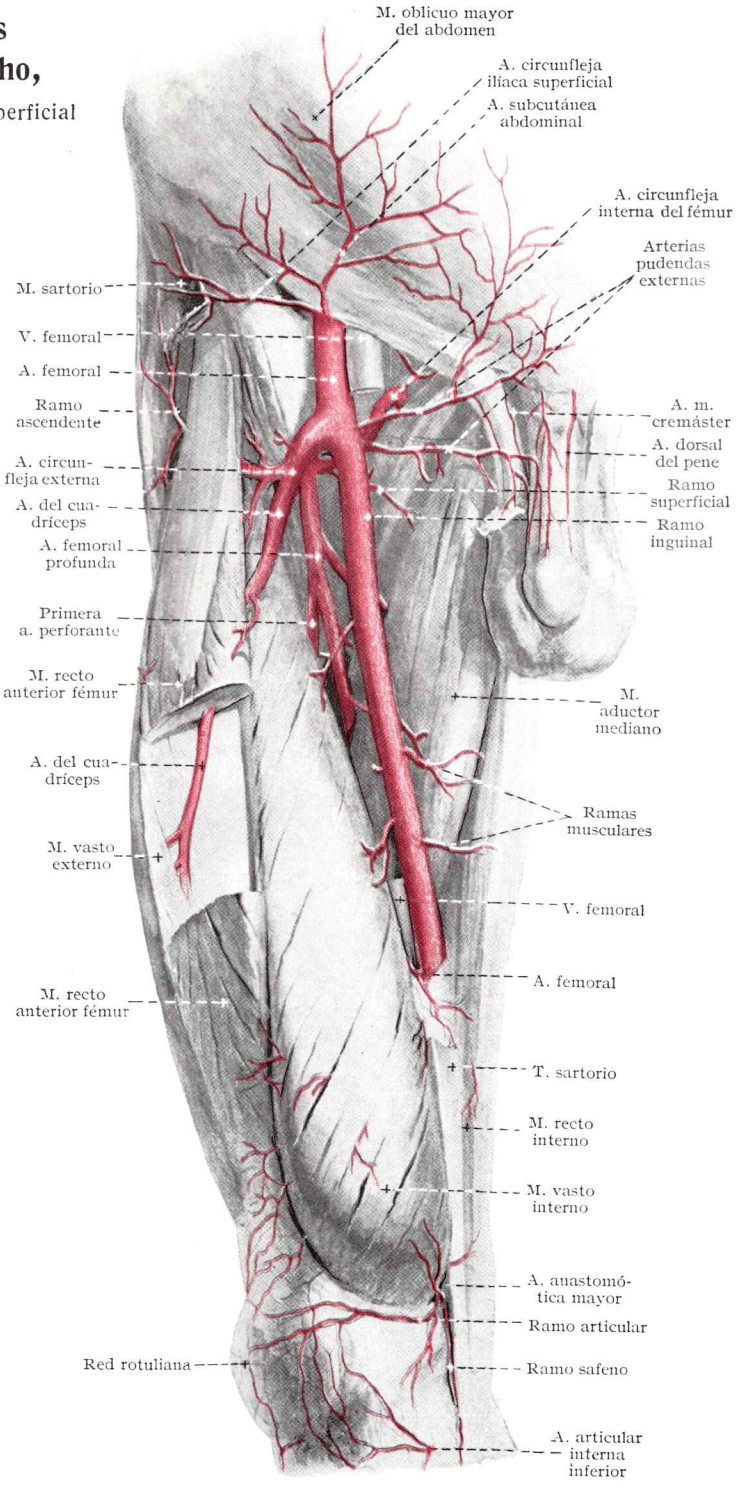
598. Arterias del muslo derecho,

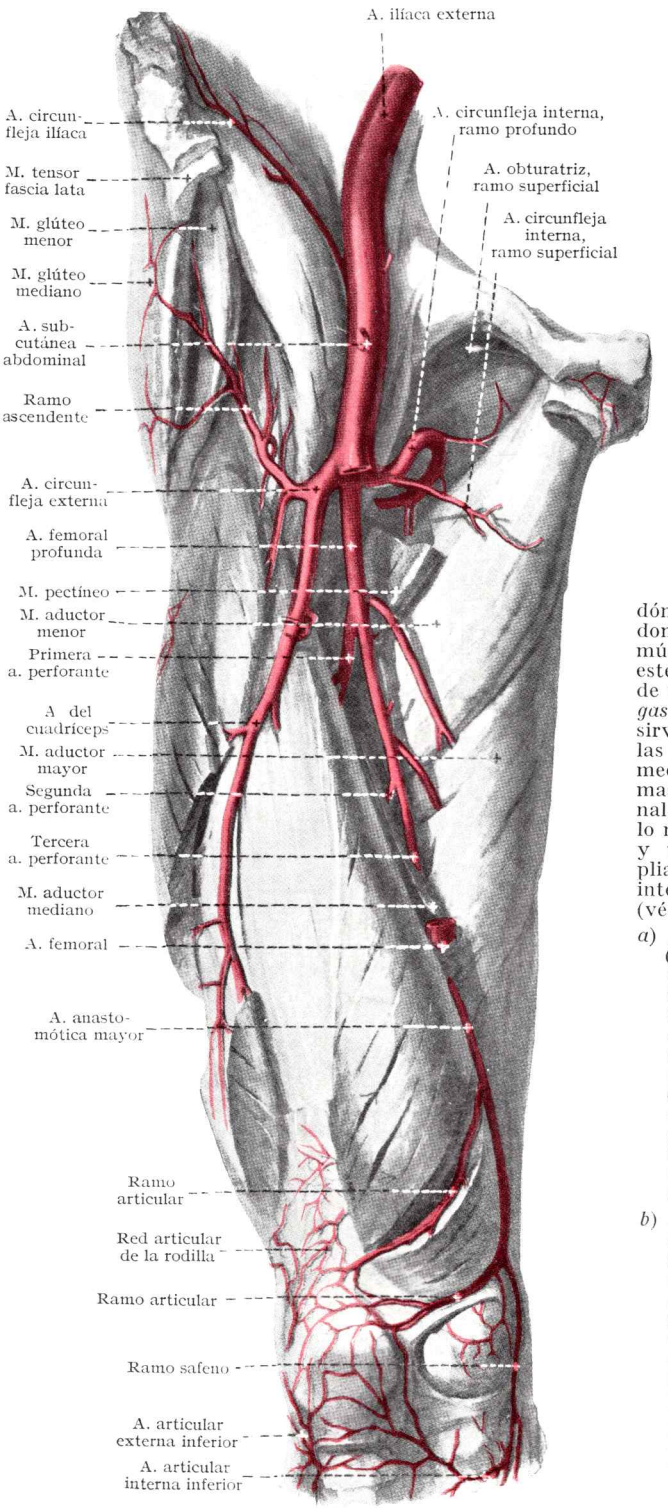
región anterior, estrato superficial

(El músculo sartorio se ha extirpado en su mayor parte; se ha resecado un fragmento del músculo recto anterior)

cb) *A. clitorídea (a. clitoridis* (sólo en la mujer): es semejante, en su trayecto, a la arteria peneana; da la arteria bulbar *(a. bulbi vestibuli vaginae)* destinada a los músculos del perineo, la vagina y el bulbo vaginal; la arteria uretral *(a. urethralis)* que se reparte por el bulbo y por el vestíbulo vaginal; la arteria cavernosa *(a. profunda clitoridis)* penetra en la raíz del clítoris y la arteria dorsal del clítoris *(a. dorsalis clitoridis)* se extiende por el dorso de este órgano hasta el glande, el prepucio y el labio menor.

A. ilíaca externa *(a. ilica externa)* (v. figuras 586, 590, 591, 593, 594, 599, 622, 623 y 626): se extiende hacia abajo, afuera y adelante, siguiendo el lado ánterointerno del músculo psoas mayor; se relaciona con el lado externo de la vena ilíaca externa, y con ella está situada encima de la fascia ilíaca, cubierta por el peritoneo; con mayor frecuencia en el lado derecho que en el izquierdo, el uréter cruza la cara ánterointerna de la primera porción de la arteria. Pasando por detrás del arco crural atraviesa el anillo crural (v. figura 489) y, a partir de este sitio, cambia de nombre para designarse con el de arteria femoral *(a. femoralis)*. Además de pequeñas ramas para las zonas limítrofes, da las siguientes:





599. Arterias del muslo derecho,

región anterior, estrato profundo

(Se han extirpado los músculos sartorio, tensor de la fascia lata, recto anterior del muslo, pectíneo, aductor mediano y recto interno. Se ha resecado un gran fragmento de la arteria femoral)

1. **A. epigástrica** *(a. epigastrica caudalis)* (v. figs. 573, 590, 591 y 593): nace por encima del arco crural y siguiendo un trayecto arciforme, se dirige, primero oblicuamente hacia dentro y luego verticalmente hacia arriba. De esta manera se encuentra situada, en su comienzo, por detrás del arco crural y del ligamento de Henle *(lig. interfoveolare)* y por dentro del orificio profundo del conducto inguinal y llega, pasando por la cara posterior del tendón del músculo transverso del abdomen, a la superficie dorsal del músculo recto anterior. Durante este trayecto ocasiona la formación de un pliegue peritoneal *(plica epigastrica)* (v. también fig. 447), que sirve de límite de separación entre las fositas inguinales externa y media. Finalmente, penetra en la masa del músculo recto abdominal, al que envía numerosas ramas, lo mismo que a la piel que lo cubre, y termina anastomosándose ampliamente con la arteria mamaria interna *(a. epigastrica cranialis)* (véase fig. 402). Ramas:

a) *Ramo pubiano (ramus pubicus)* (v. fig. 590): se dirige hacia dentro pasando por detrás de la inserción pelviana del músculo transverso del abdomen e inmediatamente por encima de la rama horizontal del pubis; desprende el ramo obturador *(ramus obturatorius)* que se dirige hacia abajo pasando por detrás del ligamento de Gimbernat o por fuera del mismo, y se anastomosa con el ramo pubiano de la arteria obturatriz.

b) *A. del músculo cremáster (a. musculi cremasteris)* (en el hombre) (v. fig. 591), *A. del ligamento redondo (a. chordae uteroinguinalis)* (en la mujer). Atraviesa la pared dorsal del conducto inguinal y penetra en el cordón espermático (anastomosis con la arteria espermática) o en el ligamento redondo; termina, en el hombre, irrigando las cubiertas del testículo, y en la mujer distribuyéndose por el gran labio.

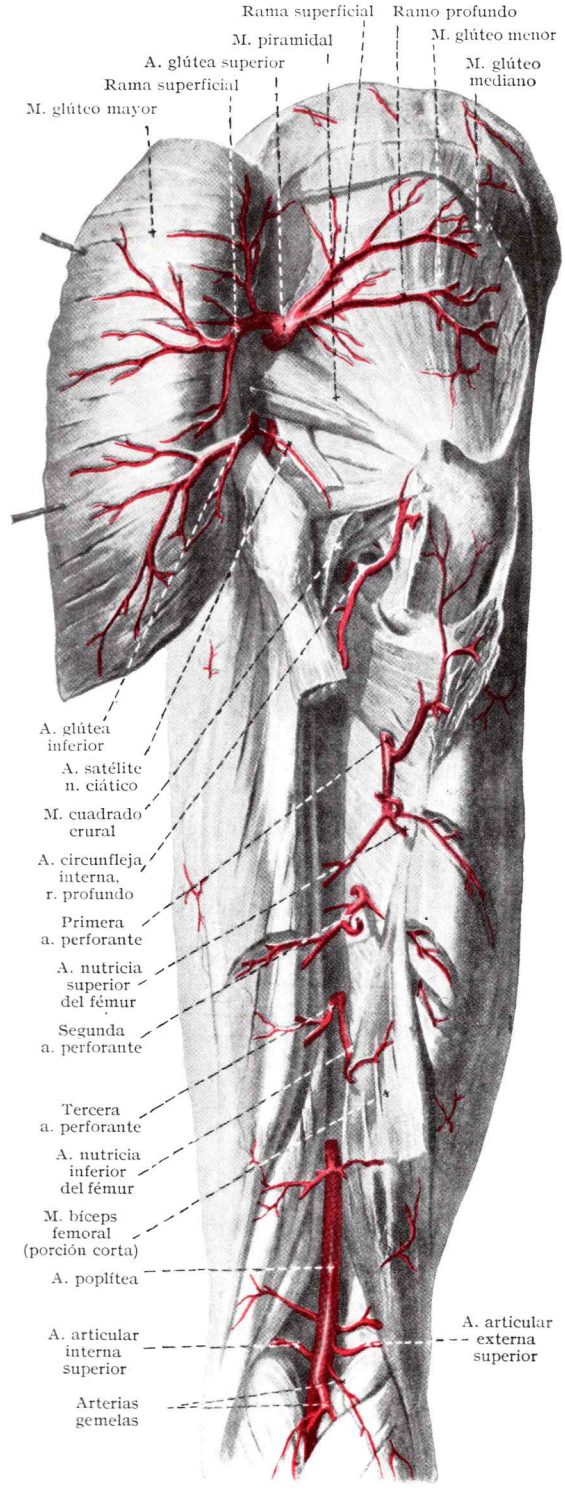
600. Arterias del muslo derecho, región posterior

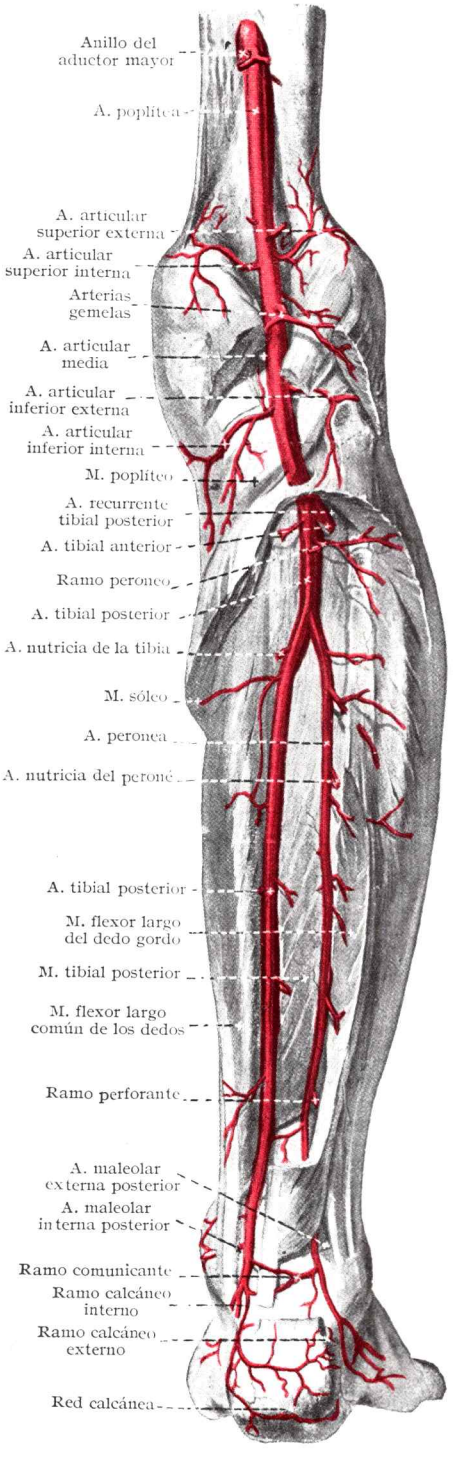
(El músculo glúteo mayor está doblado hacia dentro; los músculos glúteo mediano, cuadrado crural y porción larga del bíceps, se han resecado en parte)

2. **A. circunfleja ilíaca** *(a. circumflexa ilium profunda)* (v. figs. 586, 590 y 591): se forma por detrás o por debajo del arco crural y asciende hacia fuera y arriba, alojada en el canal existente entre los músculos transverso del abdomen e ilíaco; en su comienzo se encuentra situada en un desdoblamiento de la fascia ilíaca; después corre encima de la misma. Da pequeñas ramas para los músculos vecinos y un ramo más importante que, dirigido hacia arriba entre los músculos transverso y oblicuo menor del abdomen (v. fig. 573), se extiende hacia atrás a lo largo de la cresta ilíaca. Se anastomosa con el ramo ilíaco de la arteria iliolumbar.

A. femoral *(a. femoralis)* (v. figuras 598 y 599): se extiende, siguiendo una línea sensiblemente rectilínea, hacia abajo y adentro, ocupando el canal situado entre los músculos pectíneo y aductores, por un lado, y psoas ilíaco y vasto interno por otro; en su parte inferior ocupa el conducto de los aductores o de Hunter y atravesando el anillo del tercer aductor penetra en la región poplítea, para continuarse directamente con la arteria poplítea. En su porción superior la arteria femoral está situada encima de la hoja profunda de la fascia lata y, a partir del ángulo inferior del triángulo de Scarpa, está cubierta por el músculo sartorio. En su parte superior está situada por fuera de la vena femoral, en tanto que en su porción distal se coloca por delante de la misma (v. fig. 628). Además de ramas para los músculos vecinos y la piel, da las siguientes colaterales:

1. **A. subcutánea abdominal** *(a. epigastrica superficialis)* (v. fig. 598): nace inmediatamente por debajo del arco crural, atraviesa el borde falciforme de la fascia lata y se dirige hacia arriba hasta la región umbilical; da ramas para la piel y para el músculo oblicuo mayor del abdomen.
2. **A. circunfleja ilíaca superficial** *(a. circumflexa ilium superficialis)* (v. figura 598): es frecuentemente una rama de la anterior; sigue, por lo general, un trayecto superficial, encima de la fascia lata, en dirección a la espina ilíaca ánterosuperior; termina en la piel y músculos.
3. **Arterias pudendas externas** *(a. pudendales externae)* (v. fig. 598): en número de 2 ó 3 se extienden hacia dentro, pasando por delante o por detrás de la vena femoral, en dirección de la cara ventral del escroto y del pene *(rami scrotales)* en el hombre y de los labios mayores *(rami labiales)* en la mujer.





601. Arterias de la pierna derecha, región dorsal

(Los músculos del muslo, exceptuando el aductor mayor, se han extirpado completamente; los músculos gemelos, plantar delgado, sóleo y flexor largo del dedo gordo se han resecado en parte)

4. **Ramos inguinales** *(rami inguinales)* (v. fig. 598): terminan en los ganglios linfáticos y músculos del triángulo de Scarpa.

5. **A. anastomótica mayor** *(a. genus descendens)* (v. fig. 599): nace a nivel del conducto de los aductores, perfora la pared anterior del mismo *(lamina vastoadductoria)*, y, deslizándose entre ésta y el músculo sartorio, se extiende hacia abajo pasando por detrás de la tuberosidad interna del fémur; acompaña al nervio safeno durante una extensión variable. Además del ramo safeno *(ramus saphenus)* que acabamos de indicar, suministra ramos articulares *(rami articulares)* que contribuyen a formar la red articular de la rodilla *(rete articulare genus)* y ramos musculares para el vasto interno.

6. **A. femoral profunda** *(a. profunda femoris)* (v. figuras 598 y 599): nace de la pared dorsal de la arteria femoral, a una distancia de 2 a 6 cm. del arco crural y se extiende hacia abajo, situada por detrás y algo por fuera de la arteria de origen. Corre por delante de los músculos psoasilíaco, pectíneo y aductor menor, y está cubierta por el músculo aductor mediano; termina formando la tercera arteria perforante. Ramas:

   a) *A. circunfleja interna (a. circumflexa femoris tibialis):* nace inmediatamente por debajo del origen y se extiende hacia dentro, pasando por detrás de las arteria y vena femorales. Ramas:

      aa) *Ramo superficial (ramus superficialis):* pasa por delante del músculo pectíneo y se dirige hacia dentro y abajo entre los músculos aductores mediano y menor.

      ab) *Ramo profundo (ramus profundus):* más grueso que el anterior, se inclina hacia arriba, pasa entre los músculos psoasilíaco y pectíneo en dirección dorsal y llega, por debajo del músculo obturador externo, a la cara anterior del músculo cuadrado crural. Envía ramas a la articulación de la cadera y se divide en una rama proximal que se dirige a la cavidad digital del trocánter mayor y otra distal que se extiende por detrás de los músculos aductores; irriga los músculos vecinos y la piel.

   b) *A. circunfleja externa (a. circumflexa femoris fibularis):* nace enfrente de la anterior y, pasando por encima del músculo psoasilíaco, se extiende hacia fuera. Ramas:

      ba) *Ramo ascendente (ramus ascendens):* pasando por detrás del músculo recto anterior del fémur, se dirige arriba y afuera hacia los músculos tensor de la fascia lata y glúteos.

      bb) *Ramo descendente (ramus descendens):* más robusto, pasa por detrás del músculo recto anterior del fémur y se dirige hacia abajo y afuera, entre los músculos crural y vasto externo, hasta la rodilla; da también ramas para la piel.

602. Arterias de la pierna derecha,

región anterior

(Los músculos tibial anterior y extensor largo del dedo gordo, se han resecado en parte)

c) Primera arteria perforante *(a. perforans prima)*: atraviesa los músculos aductores a nivel del borde inferior del músculo pectíneo.

d) *Segunda arteria perforante (a. perforans secunda)* (v. figs. 599 y 600): atraviesa los aductores a nivel del borde inferior del músculo aductor menor.

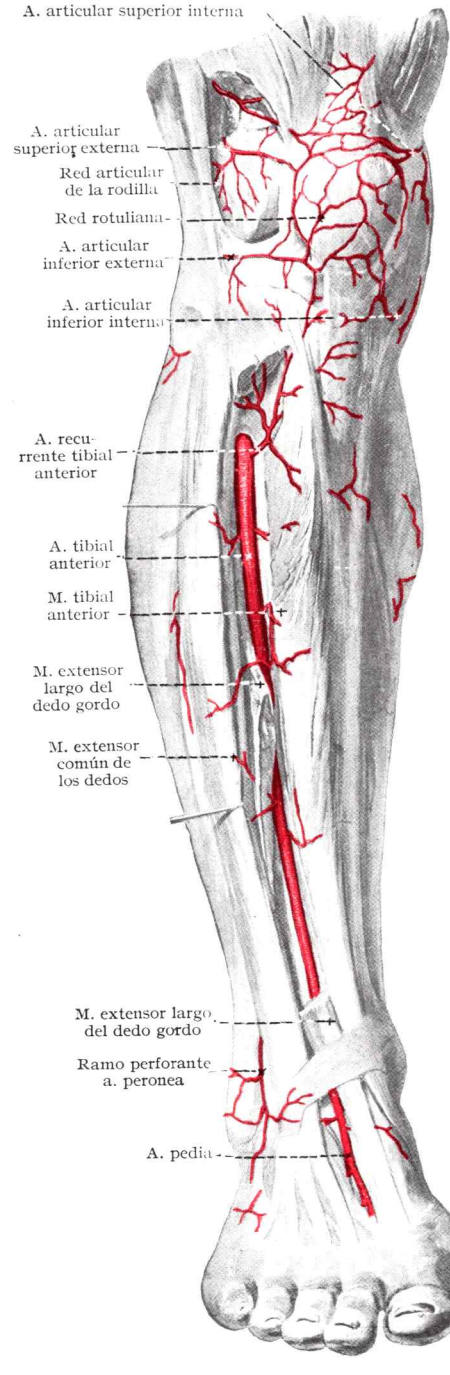
e) *Tercera arteria perforante (a. perforans tertia)* (v. figs. 599 y 600): atraviesa los aductores algo por encima del conducto de Hunter.

Las tres arterias perforantes irrigan los aductores, así como los músculos y la piel de la región dorsal del muslo.

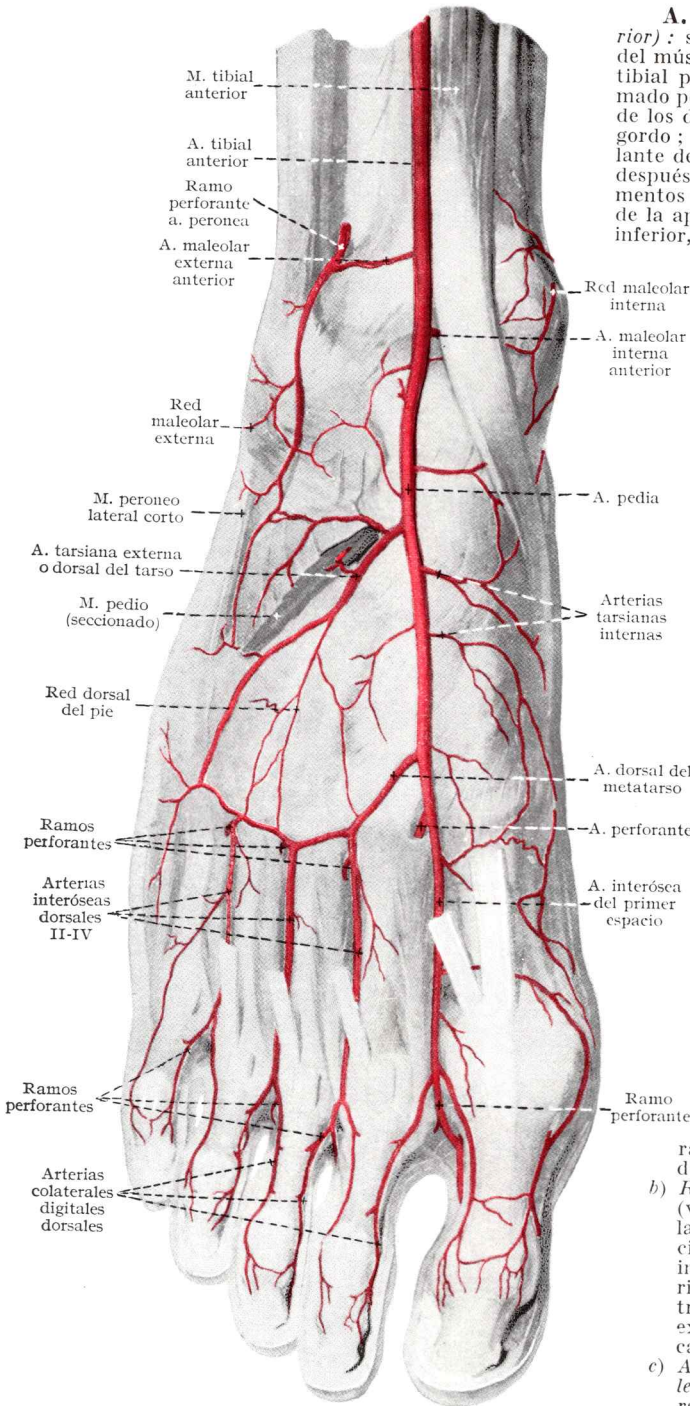
La arteria nutricia del fémur *(a. nutricia femoris)* es ordinariamente única y nace de la segunda arteria perforante; más raramente es doble *(a. proximalis* y *a. distalis)* y en este caso nacen las dos arterias de las perforantes I y III.

A. poplítea (v. figs. 600 y 601): se extiende, a partir del anillo del tercer aductor, a lo largo del rombo poplíteo y está situada sobre la cápsula articular de la rodilla y sobre la cara posterior del músculo poplíteo; en su trayecto descendente pasa por delante del arco tendinoso que se encuentra entre las inserciones de origen del músculo sóleo, e inmediatamente por debajo de este arco se divide en la arteria tibial posterior *(a. tibialis posterior)* y la arteria tibial anterior *(a. tibialis anterior)*. En su porción superior está cubierta por el músculo semimembranoso; a nivel del hueco poplíteo está situada por detrás, y algo por fuera de la vena poplítea, y a su vez se relaciona dorsalmente con el nervio ciáticopoplíteo interno; en su parte inferior la arteria poplítea está oculta por los músculos gemelos y plantar delgado. Ramas:

1. **A. articular superior externa** *(a. genus proximalis fibularis* (v. figs. 601 y 602): pasa por encima del cóndilo externo del fémur, en contacto directo con el hueso, y termina en la red periarticular de la rodilla *(rete articulare genus)*.
2. **A. articular superior interna** *(a. genus proximalis tibialis)*: corre por encima del cóndilo interno del fémur en igual forma que la anterior.
3. **A. articular media** *(a. genus media)*: atraviesa la cápsula de la rodilla por encima del ligamento poplíteo oblicuo y se dirige a los ligamentos cruzados y a las franjas sinoviales de la articulación.
4. **A. articular inferior externa** *(a. genus distalis fibularis)* (v. figs. 601 y 602): pasando sobre el músculo poplíteo, siguiendo el borde superior del cóndilo externo de la tibia y cubierta por el ligamento lateral externo de la articulación, se extiende hacia la red periarticular de la rodilla.
5. **A. articular inferior interna** *(a. genus distalis tibialis)* (v. figs. 599 y 601): pasa por debajo del cóndilo interno de la tibia, cubierta por el ligamento colateral interno, dirigiéndose a la red periarticular de la rodilla.
6. **Arterias gemelas** *(a. surales)*: son varias y se originan con frecuencia a expensas de un tronco común; se dirigen al músculo tríceps sural y a la piel.



603. Arterias del dorso del pie derecho



A. tibial posterior *(a. tibialis posterior)*: se extiende hacia abajo por delante del músculo sóleo, entre éste y el músculo tibial posterior y situada en el canal formado por los músculos flexor largo común de los dedos y flexor largo propio del dedo gordo; en su parte superior pasa por delante del nervio tibial posterior colocándose después por dentro del mismo; ambos elementos están cubiertos por la hoja profunda de la aponeurosis de la pierna. En su parte inferior, la arteria corre por delante del borde interno del tendón de Aquiles, incurvándose hacia la región pósteroinferior del maléolo tibial y situada aproximadamente en la parte media de la distancia entre el borde posterior del maléolo y el borde interno del tendón de Aquiles; poco antes de penetrar entre las dos hojas del ligamento anular interno del tarso se divide en las arterias plantares, interna y externa *(a. plantares tibialis et fibularis)*. Da ramas para los músculos y la piel y, además, las siguientes:

1. **Ramo peroneo** *(ramus fibularis)* (v. fig. 601): se extiende hacia fuera en dirección al cuello del peroné, terminando en los músculos sóleo y peroneo lateral largo.
2. **A. peronea** *(a. fibularis)* (v. fig. 601): nace algo por debajo del cuello del peroné y corre hacia abajo sobre la cara dorsal del músculo tibia posterior, entre éste y el músculo flexor largo del dedo gordo, en la proximidad del peroné; en su parte inferior se sitúa sobre la cara dorsal de la membrana interósea o de la tibia, y desprende los ramos calcáneos externos que, pasando por detrás de la cápsula articular tibioastragalina, se dirigen a la red calcánea *(rete calcaneare)* y porciones vecinas. Además de numerosas ramas musculares, da las siguientes:

a) A. nutricia del peroné (a. nutricia fibulae) (v. figura 601): recorre el conducto nutricio del peroné.

b) Ramo perforante (ramus perforans) (v. figs. 601, 602 y 603): atraviesa la membrana interósea, algo por encima de la articulación peroneotibial inferior, se anastomosa con la arteria maleolar externa anterior y contribuye a formar las redes maleolar externa *(rete malleolare fibulare)* y calcánea *(rete calcaneare)*.

c) A. maleolar externa posterior (a. malleolaris fibularis posterior) (v. figura 601): en contacto con el peroné, se dirige a la red maleolar externa,

604. Arterias de la planta del pie derecho

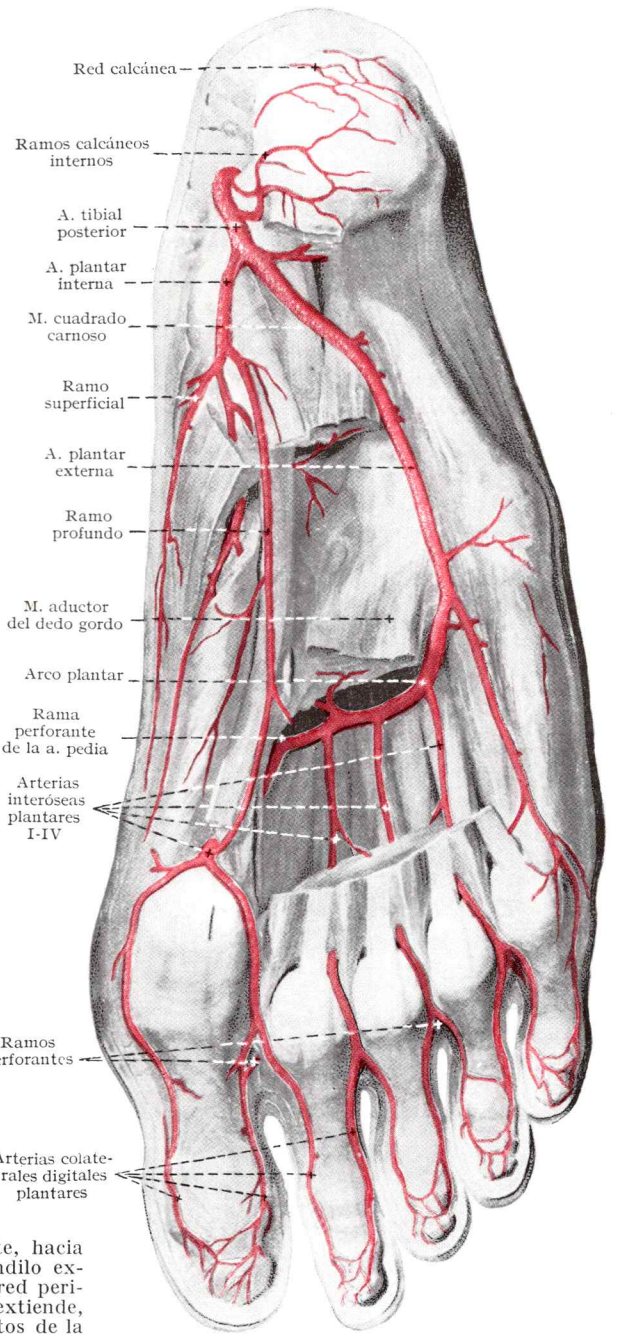
(Los músculos se han extirpado en su mayor parte)

d) *Ramo comunicante (ramus communicans)* (v. fig. 601): está situada sobre la cara dorsal de la tibia, algo más arriba de la articulación tibioastragalina; se dirige a la arteria tibial posterior.

3. **A. nutricia de la tibia** *(a. nutricia tibiae)* (v. fig. 601); penetra en el conducto mutricio de la tibia.
4. **A. maleolar interna posterior** *(a. malleolaris tibialis posterior)* (v. fig. 601): en contacto con la tibia, se dirige a la red maleolar interna *(rete malleolare tibiale)*.
5. **Ramos calcáneos internos** *(rami calcaneares tibiales)* (v. figs. 601 y 604): forman con los ramos calcáneos externos (v. anteriormente) la red calcánea *(rete calcaneare)* que está superficialmente situada sobre la tuberosidad calcánea y los músculos y tendones vecinos.

A. tibial anterior *(a. tibialis anterior)*: se dirige hacia delante, atravesando en su parte superior a la membrana interósea, y aplicada a la cara anterior de la misma, se extiende hacia abajo. En su parte alta la arteria está situada entre los músculos tibial anterior y extensor largo común de los dedos, y en su parte inferior se coloca entre el tibial anterior y el extensor propio del dedo gordo. Más hacia abajo la arteria se emplaza sobre la superficie anterior de la tibia y sobre la cápsula de la articulación tibioastragalina; situada detrás del músculo extensor propio del dedo gordo y del estrato profundo del ligamento anular anterior del tarso, se continúa directamente con la arteria pedia *(a. dorsalis pedis)*. Además de algunas ramas nerviosas y de numerosas ramas para los músculos y la piel, proporciona las siguientes colaterales:

1. **A. recurrente tibial posterior** *(a. recurrens tibialis posterior)* (véase fig. 601): nace de la primera porción y sigue un trayecto recurrente por detrás del peroné hacia la articulación peroneotibial superior. Puede faltar a menudo.
2. **A. recurrente tibial anterior** *(a. recurrens tibialis anterior)*: se dirige, también en dirección recurrente, hacia arriba, sobre la cara anterior del cóndilo externo de la tibia, terminando en la red periarticular de la rodilla; esta red se extiende, en parte, sobre los huesos y ligamentos de la articulación de la rodilla y en parte, superficialmente, sobre el tendón del músculo cuádriceps, el tendón rotuliano y la rótula *(rete patellae)*.



3. **A. maleolar externa anterior** *(a. malleolaris fibularis anterior)* : nace a la altura del maléolo peroneo y, confluyendo con el ramo perforante de la arteria peronea, contribuye a formar la red maleolar externa, extendida sobre el maléolo peroneo y sus contornos.
4. **A. maleolar interna anterior** *(a. malleolaris tibialis anterior)* : se dirige al maléolo tibial y contribuye a formar la red maleolar interna.

A. pedia *(a. dorsalis pedis)* (v. figs. 602 y 603) : se extiende sobre el dorso del pie, en dirección hacia delante, situada sobre los ligamentos y huesos, y entre los músculos extensor largo y extensor corto del dedo gordo ; entre las extremidades posterior de los metatarsianos primero y segundo se divide en la arteria perforante interósea *(a. metatarsea perforans)* y en la arteria interósea del primer espacio *(a. metatarsea dorsalis I)*. Ramas :

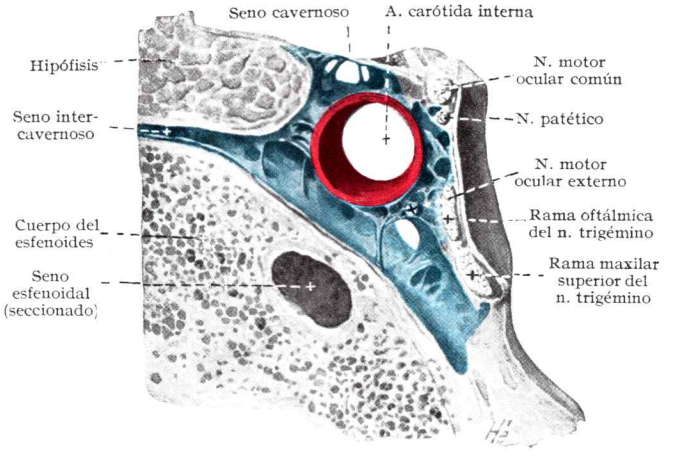
1. **Arterias tarsianas internas** *(a. tarseae tibiales)* : en número de 2 a 3, se dirigen al borde interno del pie, en contacto con los huesos y ligamentos ; contribuyen a formar la red maleolar interna.
2. **A. tarsiana externa o dorsal del tarso** *(a. tarsea fibularis)* : se extiende hacia fuera y adelante, en dirección a la base del quinto metatarsiano, a cuyo nivel se anastomosa con la extremidad de la arteria dorsal del metatarso ; está situada sobre los huesos y ligamentos y se halla cubierta por el músculo pedio ; desprende ramas que, anastomosándose con otras procedentes de la pedia y de la dorsal del metatarso, contribuyen a formar la red dorsal del pie *(rete dorsale pedis)*.
3. **A. dorsal del metatarso** *(a. arcuata)* : se extiende hacia fuera, pasando por encima de las extremidades posteriores de los metatarsianos, y acaba anastomosándose con la arteria tarsiana externa o dorsal del tarso. Ramas :
   a) *Arterias interóseas dorsales II, III y IV (a. metatarseae dorsales II-IV)* : corren hacia delante, a lo largo de la cara dorsal de los tres últimos músculos interóseos, y se divide cada una de ellas, de un modo análogo a lo que ocurre en las arterias de la mano, en dos arterias colaterales digitales dorsales *(a. digitales dorsales)*. Envían gruesas ramas perforantes *(rami perforantes)* a nivel de las extremidades posteriores de los espacios interóseos, y otras, más delgadas e inconstantes, a nivel de las extremidades anteriores de los mismos ; las citadas ramas perforantes se anastomosan con las arterias interóseas plantares.
4. **A. perforante interósea** *(a. metatarsea perforans)* : se dirige a la planta del pie, pasando entre las extremidades posteriores de los metatarsianos primero y segundo ; termina en el arco plantar.
5. **A. interósea del primer espacio** *(a. metatarsea dorsalis I)* : se extiende hacia delante, lo mismo que las otras interóseas dorsales, e irriga el dedo gordo y el lado interno del segundo dedo ; en el extremo anterior del espacio desprende un ramo perforante *(ramus perforans)*.

A. plantar interna *(a. plantaris tibialis)* (v. pág. 540) : se extiende hacia delante, pasando entre las dos hojas del ligamento anular interno del tarso o *lig. laciniatum* (a través de la corredera superior), y desprende a este nivel un ramo superficial *(ramus superficialis)* que, atravesando e irrigando al mismo tiempo el músculo abductor del dedo gordo, se dirige al borde interno del pie y llega a lo largo del mismo hasta el dedo gordo. Da además un ramo profundo *(ramus profundus)* que, alojado en el canal existente entre los músculos abductor del dedo gordo y flexor corto plantar, se dirige hacia delante, irriga estos músculos y la piel que los cubre y acaba desembocando, entre los dos vientres del músculo flexor corto del dedo gordo, en la primera arteria interósea plantar o en la colateral plantar interna del dedo gordo.

A. plantar externa *(a. plantaris fibularis)* (v. pág. 540) : se desliza a través de las dos hojas del ligamento anular interno del tarso o *lig. laciniatum* (por la corredera inferior) y una vez en la planta del pie se dirige hacia fuera, en dirección a la base del quinto metatarsiano, pasando, durante este trayecto, entre los músculos flexor corto plantar y accesorio del flexor largo o cuadrado carnoso ; se dobla después hacia dentro y, situado entre los músculos cuadrado carnoso y flexor corto del quinto dedo, se continúa en el arco plantar. Da ramas para los huesos, ligamentos y músculos vecinos, y otras para la piel.

Arco plantar *(arcus plantaris)* : se extiende en la planta del pie, entre las extremidades proximales de los metatarsianos 2.°, 3.° y 4.° y los músculos interóseos, por una parte, y el haz oblicuo del músculo aductor del dedo gordo, por otra ; en su porción externa es más superficial que en la interna. Disminuye de grosor desde el borde externo al interno del pie ; se origina, como hemos dicho, a expensas de la arteria plantar externa, y acaba anastomosándose, entre los metatarsianos I y II, con la arteria perforante interósea, rama de la arteria pedia. Da ramas hacia arriba para los huesos y ligamentos y desprende, hacia abajo, las siguientes colaterales :

4. **Arterias interóseas plantares** *(a. metatarseae plantares)*: se extienden hacia delante, entre cada dos metatarsianos ; situadas por encima o dorsalmente del haz transverso del músculo aductor del dedo gordo, reciben las arterias perforantes procedentes de las interóseas dorsales y se dividen, a nivel de la extremidad posterior de la primera falange, en las arterias colaterales digitales plantares *(a. digitales plantares)* cuya distribución es semejante a las de los dedos de la mano. La colateral del borde interno del dedo gordo procede, generalmente, de la primera arteria interósea plantar ; la colateral del borde externo del quinto dedo se origina, ordinariamente, formando un pequeño tronco, separado a nivel del extremo terminal de la arteria plantar externa.



605. Corte frontal del seno cavernoso *(sinus cavernosus)* derecho

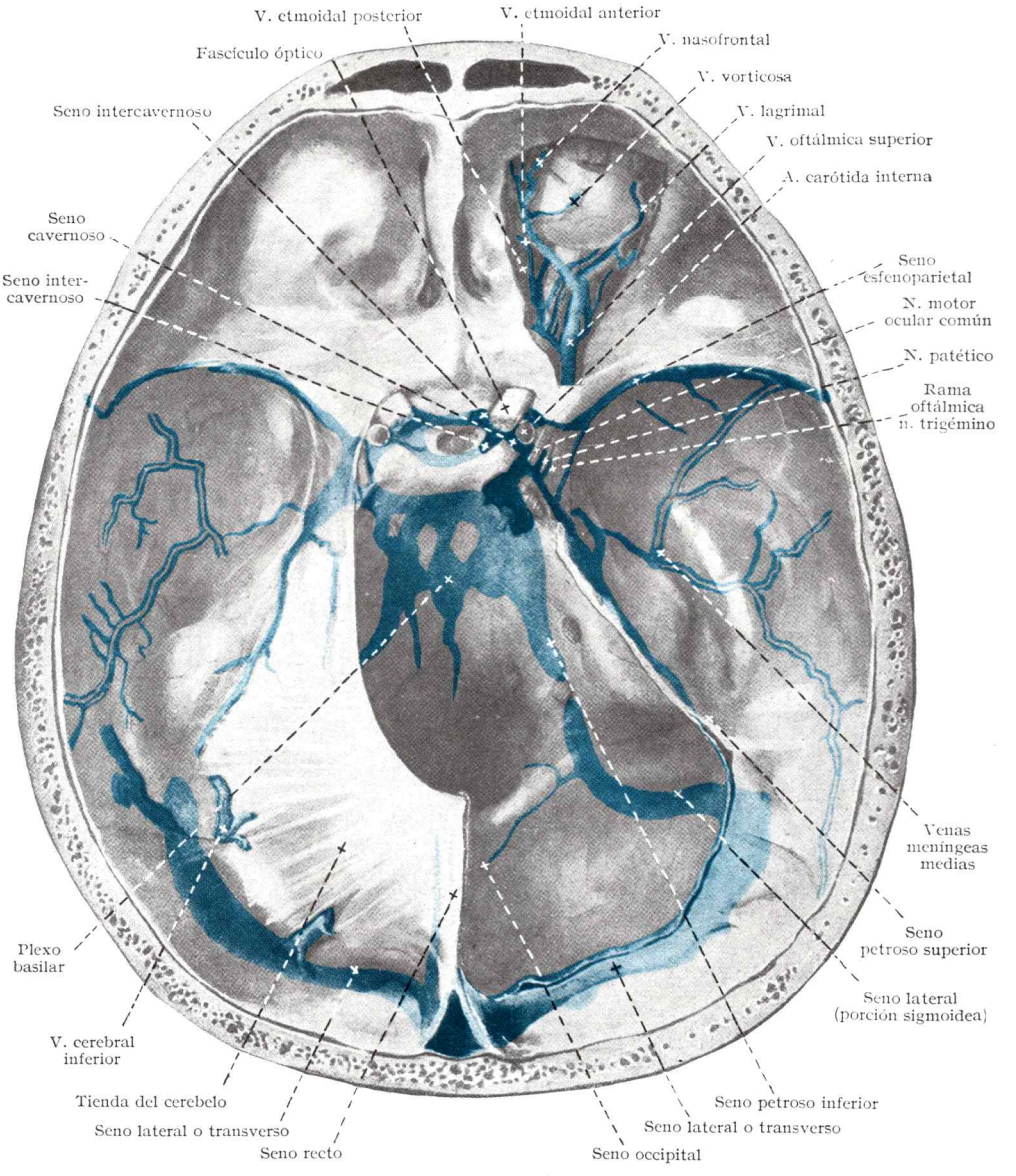
Superficie dorsal del corte

Aumento : 5 × 2

Senos de la duramadre *(sinus durae matris)* : son conductos venosos que transcurren por lo general entre dos estratos de la meninge dura o entre ésta y los correspondientes surcos excavados en los huesos del cráneo. Sus paredes están siempre separadas y carecen de válvulas; el seno longitudinal superior y el seno cavernoso presentan su cavidad cruzada por múltiples trabéculas conjuntivas dispuestas reticularmente. Recogen la sangre de las venas encefálicas *(v. encephali)*, meníngeas *(meningicae)* en parte, diploicas *(diploicae)*, laberínticas *(labyrinthi)* y oftálmicas *(ophthalmicae)*.

1. **Seno transverso o lateral** *(sinus transversus)* (v. figs. 606 y 607) : par, recoge la mayor parte de la sangre de la cavidad craneal. Comienza a cada lado, a nivel de la protuberancia occipital interna, y el del lado derecho es, ordinariamente, más grueso que el del lado izquierdo ; sigue un trayecto arciforme hacia fuera, siguiendo el borde posterior de la tienda del cerebelo, alojado en el canal correspondiente que ofrecen la escama del occipital y el hueso parietal. A partir de este sitio cambia de dirección y, con el nombre de **seno sigmoideo** *(sinus sigmoides)*, penetra primero en el surco de igual nombre existente en el hueso temporal, y después en el surco transverso de la porción lateral del occipital, para llegar, extendido hacia abajo y adentro, hasta la porción externa del agujero rasgado posterior, a cuya altura se continúa directamente con el extremo superior de la vena yugular interna. A nivel del borde posterior de la tienda del cerebelo su forma es prismática triangular y en el resto de su extensión es semicilíndrico.
2. **Seno longitudinal superior** *(sinus sagittalis superior)* (v. figs. 606, 607, 900 y 901) : impar, se extiende a lo largo del borde más extenso de la hoz del cerebro, siguiendo un trayecto arciforme de delante atrás, en relación, primero, con la cresta frontal y alojado luego en el canal longitudinal formado por el frontal, los parietales y el occipital. Frecuentemente desemboca, mediante una gruesa rama, en el seno lateral derecho y, por medio de otra menos desarrollada, en el seno lateral izquierdo ; casi con la misma frecuencia se tuerce y desemboca, sin dividirse, en el seno lateral derecho, y sólo en raras ocasiones lo hace, en igual forma, en el izquierdo. En sección transversal, su forma es triangular. Se anastomosa con el seno longitudinal inferior.
3. **Seno longitudinal inferior** *(sinus sagittalis inferior)* (v. figs. 606 y 607) : impar, se extiende de delante atrás a lo largo del borde libre de la hoz del cerebro y termina, en su parte posterior, continuándose directamente con el seno recto.
4. **Seno recto** *(sinus rectus)* (v. figs. 606, 607 y 900) : impar, se extiende, como prolongación del anterior y con el nombre de *v. cerebralis magna*, a lo largo del borde de inserción de la hoz del cerebro en la tienda del cerebelo ; constituye un conducto prismático triangular, orientado desde delante y arriba hacia atrás y abajo ; desemboca, a veces, sin dividirse, en el seno lateral izquierdo ; con mayor frecuencia se divide en una rama izquierda, gruesa, que termina en el seno lateral izquierdo y en otra derecha, más delgada, que acaba en el seno lateral del mismo lado. Frecuentemente se observa, a nivel de la protuberancia occipital interna, una cavidad venosa (1) *(confluens sinuum)* en la que confluyen los senos longitudinal superior y recto, y de la que se desprenden los dos senos laterales.

(1) Conocida con el nombre de prensa de Herófilo o torcular. — *N. del T.*

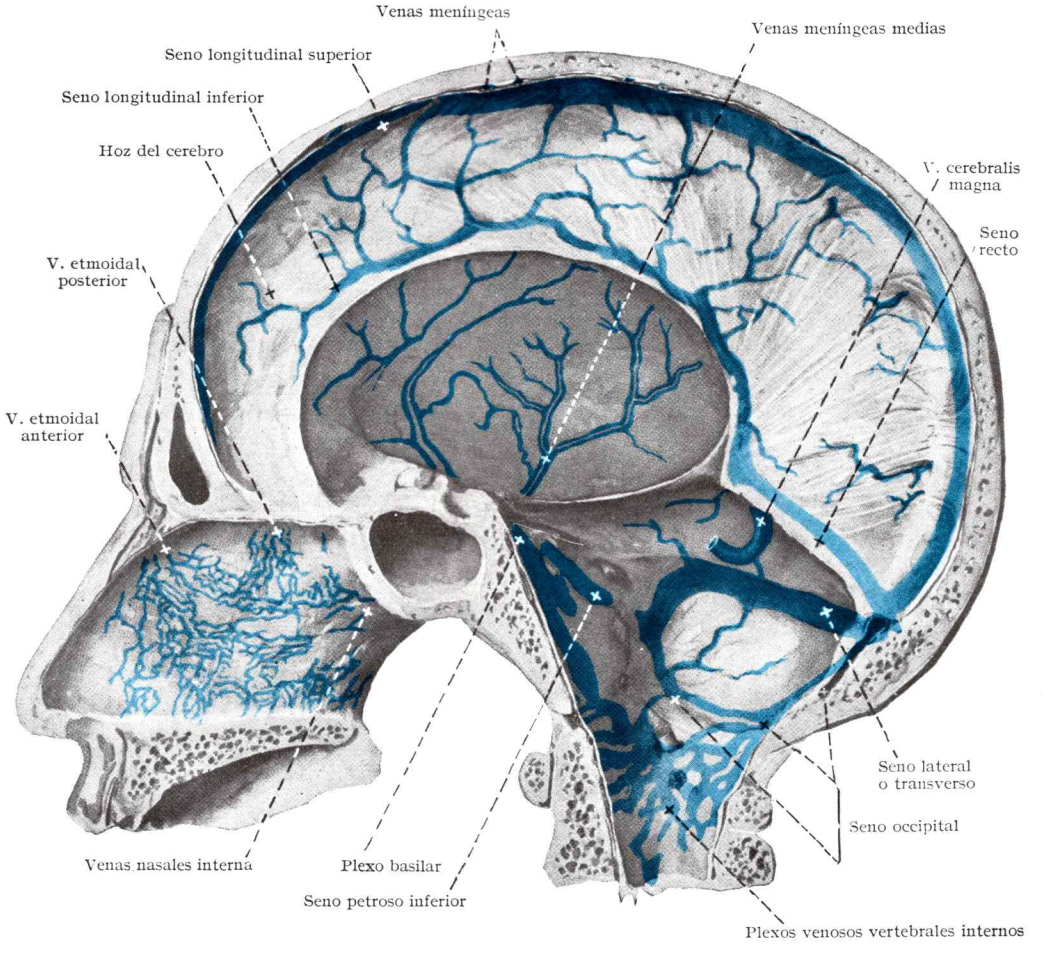


606. Senos de la duramadre *(sinus durae matris)*

vistos desde arriba

(En el lado derecho, la cavidad orbitaria y el seno cavernoso están abiertos y la tienda del cerebelo extirpada)

5. **Seno occipital** *(sinus occipitalis)* (v. figs. 606 y 607): una veces impar y otras par, se extiende a lo largo del borde fijo de la hoz del cerebelo, desde la protuberancia occipital interna hacia abajo. Su extremidad superior, con frecuencia dividida en varias ramas, comienza a nivel de la porción de origen del seno transverso. Su extremidad inferior se bifurca por encima del agujero occipital y sus ramas se dirigen, a cada lado, hacia fuera y adelante, desembocando en la porción sigmoidea del seno lateral, en la proximidad del agujero rasgado posterior. El seno occipital, que es muy variable en su conformación, se anastomosa con los plexos venosos vertebrales internos.



607. Senos de la duramadre *(sinus durae matris)*

de la mitad derecha del cráneo, vistos desde el lado izquierdo

6. **Seno cavernoso** *(sinus cavernosus)* (v. figs. 565, 605, 606 y 607) : par, es un espacio irregular que se encuentra situado a cada lado de la silla turca y del cuerpo del esfenoides. Está limitado en su parte superior por la porción de la duramadre extendida entre las apófisis clinoides anteriores y posteriores, por una parte, y el borde superior del peñasco y la fosa media del cráneo, por otra (v. meninge dura). El seno cavernoso contiene en su interior la arteria carótida interna, el nervio motor ocular externo y el plexo cavernoso. Afluentes :

   a) *V. oftálmica superior (v. ophthalmica superior)* (v. figs. 606 y 611) : desprovista de válvulas, sólo aproximadamente corresponde a la arteria oftálmica, la cual va acompañada por otras dos finas venas satélites. Se anastomosa ampliamente, mediante su extremidad anterior *(v. nasofrontalis)* (v. figs. 610 y 611), con la vena angular, rama de la facial ; esta anastomosis tiene lugar por encima del ligamento palpebral interno ; corre después hacia atrás entre las paredes interna y superior de la órbita, situándose luego entre el nervio óptico y el músculo recto superior, en dirección hacia fuera ; finalmente, orientándose hacia atrás, atraviesa la hendidura esfenoidal por fuera y por encima del anillo tendinoso y desemboca en el seno cavernoso. Por su cara inferior envía una anastomosis a la vena oftálmica inferior. Recibe las siguientes afluentes : venas etmoidales *(v. ethmoideae)* anterior y posterior, vena lagrimal *(v. lacrimalis)*,

venas musculares *(v. musculares)*, venas todas que corresponden a las arterias homónimas ; recibe, además, las venas del bulbo ocular y las de los párpados (la vena central de la retina desemboca en el seno cavernoso).

b) *V. oftálmica inferior (v. ophthalmica inferior)* (v. fig. 611) : desprovista de válvulas, se origina en la porción anterior de la cavidad orbitaria, entre las paredes interna e inferior de la misma, a expensas de venas del saco lagrimal y de los párpados ; recorre la parte inferior de la cavidad orbitaria y se divide en dos ramas. Una de ellas se dirige hacia atrás, atraviesa la hendidura esfenoidal por debajo del anillo tendinoso y desemboca en el seno cavernoso ; la otra se extiende hacia fuera, atraviesa la hendidura esfenomaxilar y desemboca en una rama profunda de la vena facial. Recibe como afluentes las venas musculares y venas del bulbo ocular y se anastomosa con la vena oftálmica superior.

c) *Seno esfenoparietal (sinus sphenoparietalis)* (v. fig. 606) : par, comienza inmediatamente por detrás de la sutura coronal a nivel de un surco o un canal existente en el hueso parietal, se inclina hacia dentro siguiendo la cara inferior del ala menor del esfenoides, y desemboca en la extremidad anterior del seno cavernoso. Recibe ordinariamente las siguientes afluentes : una vena meníngea media *(v. meningica media)*, venas *cerebrales inferiores*, vena oftalmomeníngea *(v. ophthalmomeningica)* y, además, una vena diploica temporal *(v. diploica temporalis)*.

7. **Senos intercavernosos** *(sinus intercavernosi)* (v. fig. 606) : impares, conexionan entre sí los dos senos cavernosos ; se hallan situados siguiendo los bordes anterior y posterior de la hipófisis, ocupando también en parte una posición caudal respecto a la misma.

8. **Seno petroso superior** *(sinus petrosus superior)* (v. fig. 606) : par, se origina, a cada lado, en la porción posterior del seno cavernoso y se extiende a lo largo del surco petroso superior del temporal y en relación, por tanto, con el borde fijo de la tienda del cerebelo ; sigue una dirección hacia fuera y atrás y acaba desembocando en la porción mastoidea del seno lateral.

9. **Seno petroso inferior** *(sinus petrosus inferior)* (v. figs. 606 y 607) : par, nace, a cada lado, en la porción pósteroinferior del seno cavernoso y, alojado en el surco petroso inferior del occipital y del temporal, se dirige hacia fuera y abajo en dirección al agujero rasgado posterior ; una vez en este orificio, atraviesa la porción interna del mismo en trayecto descendente, pasando por delante de los nervios glosofaríngeo y vago, y desemboca en el golfo de la vena yugular.

10. **Plexo basilar** *(plexus basialis)* (v. figs. 606 y 607) : impar, constituye una red venosa situada sobre la apófisis basilar del occipital. Se conexiona, en su parte superior y en ambos lados, con los senos cavernosos y petroso inferior ; por su extremidad inferior se continúa, a nivel del agujero occipital, con los plexos venosos intraraquídeos.

Venas encefálicas *(v. encephali)* : recogen la sangre, en parte superficial y en parte profunda, del cerebro, y desembocan, especialmente, en los senos longitudinal superior, transverso o lateral, esfenoparietal, petroso superior y recto ; no ofrecen válvulas.

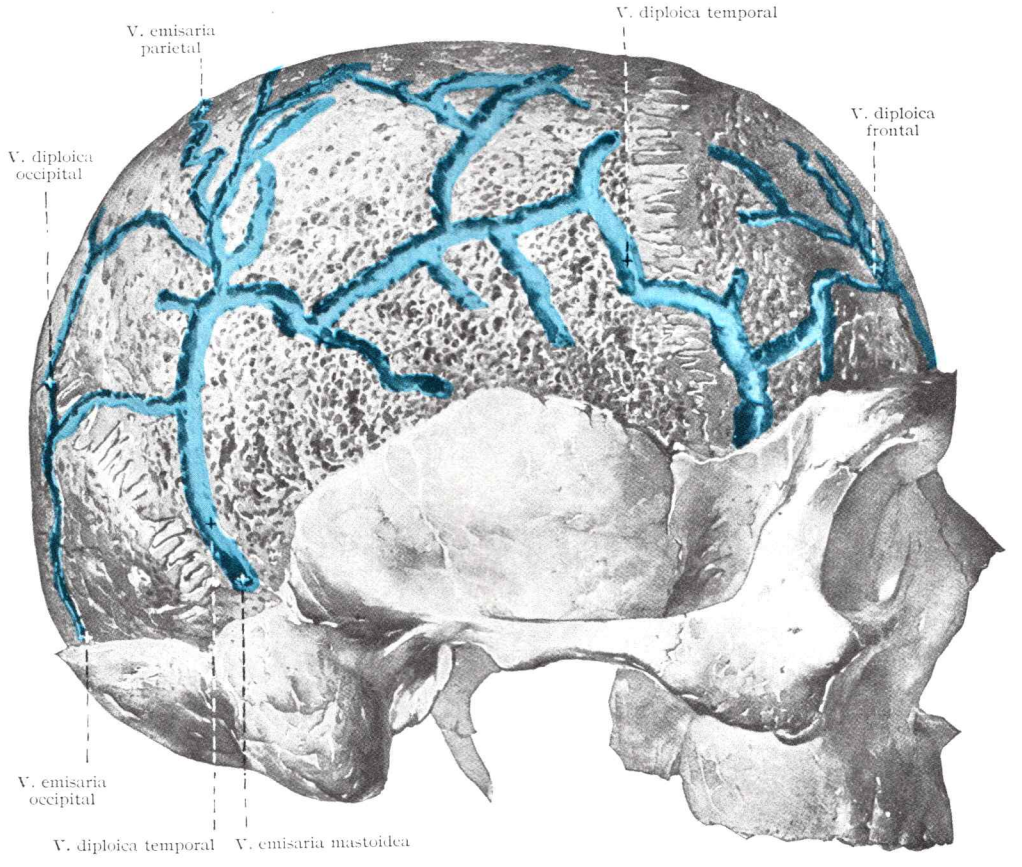
Venas meníngeas *(v. meningicae)* (v. figs. 606 y 607) : desprovistas de válvulas, son muy numerosas en la duramadre encefálica ; están profusamente anastomosadas entre sí y se conexionan, en su parte superior, con el seno longitudinal superior. Por regla general, las venas meníngeas son dobles, acompañan a los correspondientes troncos arteriales y desembocan en algún seno vecino. Las venas meníngeas medias *(v. meningicae mediae)* transcurren, generalmente dobles, al lado de la arteria meníngea media, se conexionan con el seno esfenoparietal y muchas veces con la red venosa del agujero oval y, atravesando el agujero redondo menor, siguen un trayecto descendente y desembocan en el plexo pterigoideo.

Venas laberínticas *(v. labyrinthi)* (no representadas en las láminas) : proceden del oído interno a través del orificio auditivo interno y desembocan en el seno petroso inferior.

Venas diploicas *(venae diploicae)* (v. fig. 608) : conductos tubulares de pared delgada que se encuentran alojados en los canales diploicos excavados en el interior de los huesos del cráneo. Están dispuestas en forma de red y son muy variables. Los troncos principales corren desde arriba hacia abajo y, a nivel de sus extremidades, se hallan en comunicación por medio de orificios *(emissaria)* con las venas externas del cráneo, con los senos de la duramadre o, esto es lo más corriente, con ambas formaciones a la vez ; tan sólo a nivel de estas conexiones existen válvulas que permiten el paso de la sangre únicamente en dirección hacia fuera.

1. *V. diploica frontal (v. diploica frontalis)* : desemboca en una vena frontal y en el seno longitudinal superior.
2. *Venas diploicas temporales (v. diploicae temporales)* : las anteriores conexionan el seno esfenoparietal con las venas temporales profundas ; las posteriores conexionan la emisaria parietal con la emisaria mastoidea.
3. *V. diploica occipital (v. diploica occipitalis)* : se abre en la emisaria occipital.

Emisaria parietal (emissarium parietale) : a través del agujero parietal pone en conexión el seno longitudinal superior con las venas superficiales del cráneo ; sus válvulas permiten sólo la corriente sanguínea hacia fuera.



608. Venas diploicas *(venae diploicae)*,

lado derecho

(Se ha extirpado la lámina externa de la bóveda craneal)

Emisaria mastoidea (emissarium mastoideum): atraviesa el orificio mastoideo y pone en comunicación el seno lateral, en su porción mastoidea, con las venas superficiales del cráneo (auricular posterior u occipital).

Emisaria occipital (emissarium occipitale): situada en la región de la protuberancia occipital, desemboca en el seno lateral o en la prensa de Herófilo, o hacia fuera en la vena occipital. Muchas veces lo hace en ambos sitios.

Emisaria condílea (emissarium condylicum) (no representada en las figuras): a través del conducto condíleo conexiona la porción mastoidea del seno lateral con el plexo venoso vertebral externo.

Plexo venoso carotídeo interno *(plexus venosus caroticus internus)* (v. fig. 565): envuelve en forma de red la arteria carótida interna en su trayecto dentro del conducto carotídeo; en su parte superior se continúa con el seno cavernoso y desemboca, por su extremidad inferior, en la vena yugular interna; recibe como afluentes venas procedentes de la cavidad timpánica.

Red del agujero oval *(rete foraminis ovalis)* (no representada): ocupa el agujero oval y se extiende entre el seno cavernoso y el plexo pterigoideo; en su parte superior se conexiona, con frecuencia, con las venas meníngeas medias.

Red del conducto condíleo anterior *(rete canalis n. hypoglossi)* (no representada): desde el seno occipital y del plexo venoso intrarraquídeo se extiende hasta la porción terminal del seno petroso inferior.

Vena cava superior *(vena cava cranialis)* (v. figs. 530, 548, 609, 618 y 758): impar. Se forma en la porción dorsal del primer cartílago costal derecho por la confluencia de los dos troncos venosos braquiocefálicos, derecho e izquierdo; desprovista de válvulas, se extiende, fuertemente convexa hacia la derecha, en dirección descendente hasta la aurícula derecha, en la cual desemboca; durante este trayecto está situada por delante de la raíz pulmonar derecha y del lado derecho de la aorta ascendente. Limita por delante con el timo y a la derecha con el pulmón del mismo lado; en su parte superior con la pleura mediastínica y en su parte inferior está cubierta por la hoja visceral del pericardio. En la cara dorsal de su segmento superior desemboca la vena ácigos mayor.

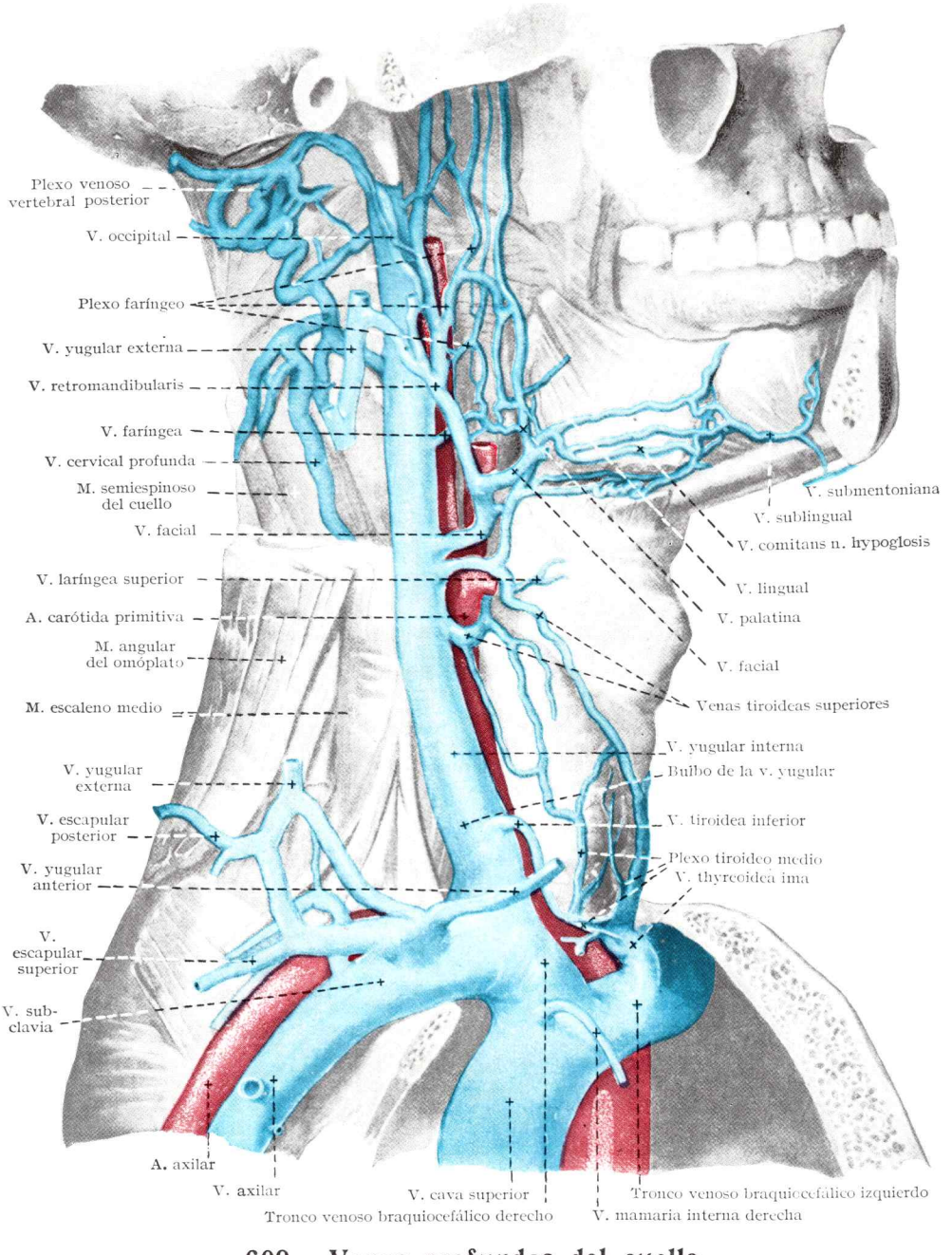
Tronco braquiocefálico *(v. brachiocephalica)* (v. figs. 548, 609 y 618): se origina, a cada lado, en la cara dorsal de la articulación esternoclavicular, por delante de la arteria subclavia, merced a la confluencia de la vena yugular interna, la vena subclavia y la vena yugular externa; esta última desemboca, en la mayoría de los casos, en la vena subclavia. El tronco venoso braquiocefálico del lado derecho limita por fuera con el pulmón, dorsalmente con el tronco arterial braquiocefálico, y sigue un trayecto rectilíneo hacia abajo. El del lado izquierdo, notablemente más largo, se extiende oblicuamente hacia la derecha y algo hacia abajo, pasando por detrás del mango esternal y del timo, inmediatamente por encima del cayado aórtico y por delante de las arterias subclavia y carótida primitiva izquierdas. Los troncos braquiocefálicos están desprovistos de válvulas. Raíces:

1. **Venas tiroideas inferiores** *(v. thyreoideae caudales)* (v. fig. 609): proceden del plexo tiroideo medio *(plexus thyreoideus impar)* que se encuentra situado, en parte, por delante del borde inferior del istmo de la glándula tiroides y, en parte, envolviendo anularmente la porción inicial de la tráquea; el citado plexo se conexiona bilateralmente con las venas tiroideas superiores y recibe como afluentes, dorsalmente, las venas traqueales *(v. trachcales)* y las esofágicas *(v. oesophagicae)*, y bilateralmente las venas laríngeas inferiores *(v. laryngica caudalis)*, venas todas ellas que corresponden a las arterias homónimas. De la red venosa así formada emergen, ordinariamente, 3 venas: una derecha, que desemboca en el ángulo de unión de los troncos braquiocefálicos, en el tronco derecho o en la vena yugular interna del mismo lado; una izquierda, que termina en el tronco venoso braquiocefálico izquierdo; y otra media, más gruesa, la *v. thyreoidea ima*, que, dirigida hacia abajo y pasando por delante de la tráquea, termina en el tronco venoso braquiocefálico izquierdo.
2. **V. mamaria interna** *(v. thoracica interna)* (v. fig. 432 y 609): corresponde, en su trayecto, bastante exactamente a la arteria homónima. Se origina por la confluencia de las ramas abdominales *(v. epigastricae craniales)*, ricas en válvulas, y las ramas musculares; en su trayecto por el territorio del músculo triangular del esternón es doble, siendo, en cambio, más arriba, única y situada por dentro de la arteria. Recibe como afluentes las 9 ó 10 primeras venas intercostales, las cuales están provistas de válvulas a nivel de su desembocadura; recibe, además, diversas ramas valvuladas procedentes de las redes venosas que se extienden sobre las dos caras del esternón, redes venosas a nivel de las cuales se establecen varias anastomosis transversales entre los dos troncos de la mamaria interna y, de un modo especial, una extendida sobre la cara anterior de la apófisis xifoides.
3. **Venas diafragmáticas superiores** *(v. phrenicae thoracicae)*: son dobles y contienen válvulas; corresponden a la arteria del mismo nombre.
4. **Venas tímicas** *(thymicae)*, **pericardíacas** *(pericardicae)* **mediastínicas anteriores** *(mediastinales ventrales)*, **bronquiales anteriores** *(bronchales ventrales)*: proceden de las vísceras torácicas y desembocan aisladas o conjuntamente.
5. **V. vertebral** *(v. vertebralis)* (v. fig. 611): corresponde a la porción cervical de la arteria vertebral; está situada en el lado externo de esta última, y, desde el agujero occipital, se extiende hacia abajo a través de los agujeros costotransversos de las 6 primeras, y, en ocasiones, de las 7 vértebras cervicales. Comienza en el plexo intrarraquídeo, se anastomosa con la vena occipital y recibe ramas procedentes del conducto vertebral, de la musculatura profunda del cuello y del plexo vertebral externo. Presenta válvulas a nivel de su desembocadura. Afluente:

V. cervical profunda (v. cervicalis profunda) (v. fig. 609): corresponde, aproximadamente, a la arteria homónima; comienza, en la proximidad del occipital, en el plexo vertebral posterior y se extiende hacia abajo pasando por detrás o por delante de los músculos de los canales vertebrales. Termina, pasando por debajo de la apófisis costotransversa de la 7.ª vértebra cervical, en la vena vertebral. Presenta válvulas a nivel de su desmbocadura.

V. yugular interna *(v. jugularis interna)* (v. figs. 609 y 612): corresponde, juntamente con la vena yugular externa, a la arteria carótida primitiva. Se origina directamente a expensas del seno lateral, a nivel del departamento externo del agujero rasgado posterior, formando una dilatación que ocupa la fosa yugular, dilatación que se denomina golfo de la vena yugular *(bulbus cranialis venae jugularis)*: se extiende hacia abajo, pasando, en su parte superior, por detrás de la carótida interna, en relación con la pared lateral de la faringe; paulatinamente pasa a ocupar el lado externo de la carótida interna, primero, y de la carótida primitiva, después, y termina en el tronco venoso braquiocefálico. Poco antes de su desembocadura presenta un ensanchamiento fusiforme *(bulbus valvularis venae jugularis)*, el cual presenta en su parte superior una válvula simple o doble. En el resto de su extensión está desprovista de válvulas. Raíces:

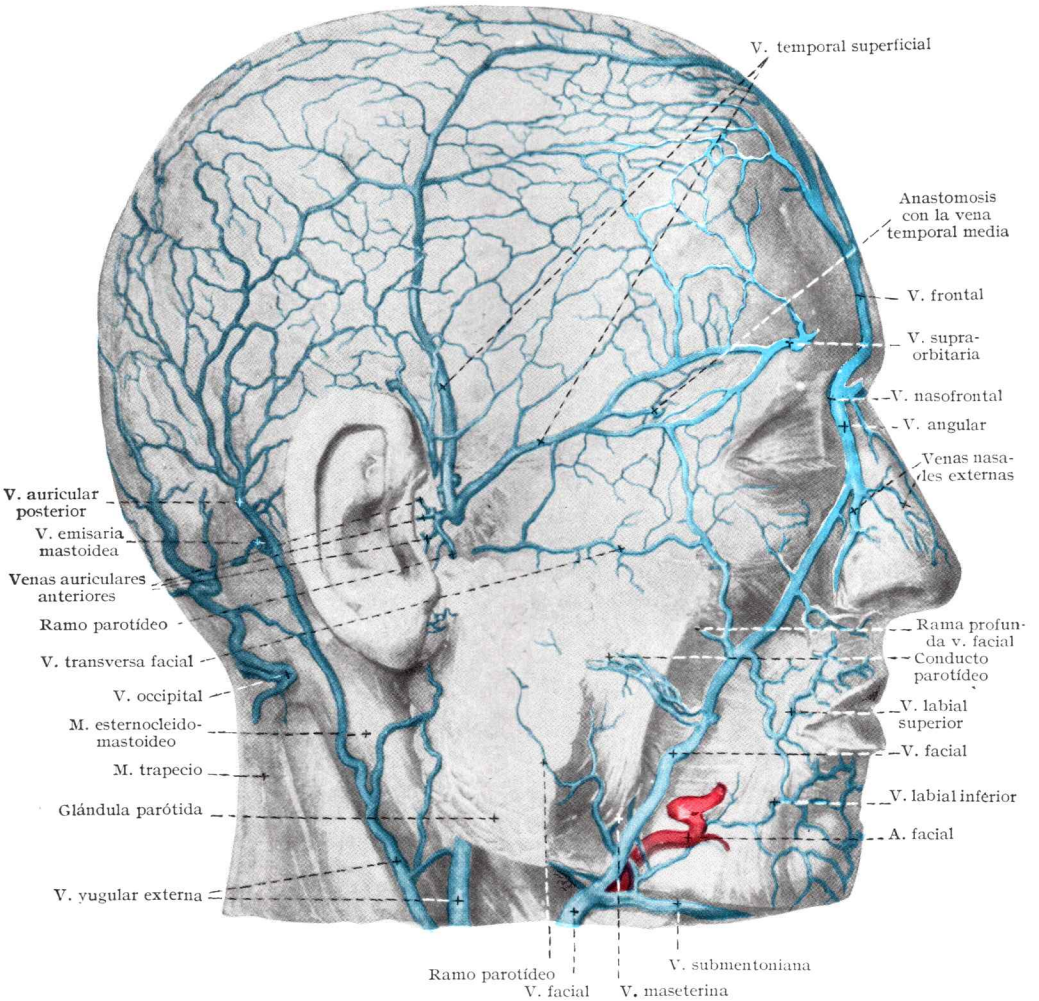
1. **Senos de la duramadre** *(sinus durae matris)* (véase págs. 543-546).
2. **V. coclear** *(v. canaliculi cochleae)* (no representada): procede del caracol y, a través de un conductillo especial situado junto al *canaliculus cochleae*, desemboca en el seno petroso inferior.
3. **V. occipital** *(v. occipitalis)* (véase pág. 553).
4. **Venas faríngeas** *(v. pharyngicae)*: nacen del plexo faríngeo, a alturas diversas, y son en número variable. El plexo faríngeo *(plexus pharyngicus)* cubre la superficie externa de la parte alta de la faringe y recibe ramas de la musculatura profunda del istmo de las fauces, de la trompa de Eustaquio, del paladar y de la duramadre (venas meníngeas posteriores que corresponden a la arteria meníngea posterior); recibe, además, las *v. canalis pterygoidei* (procedentes de los conductos pterigoideos). El plexo se conexiona con las venas vecinas. Las venas faringeas inferiores pueden desembocar en la vena yugular interna. Están en su totalidad desprovistas de válvulas.
5. **V. lingual** *(v. lingualis)* (v. figs. 609 y 612): sigue en su comienzo el mismo trayecto que la arteria lingual, pasando después a la cara externa del músculo hiogloso, donde sigue una dirección hacia arriba; recibe como afluentes una gruesa vena sublingual *(v. sublingualis)* y las venas dorsales de la lengua *(v. dorsales linguae)*. La arteria lingual, durante su trayecto por la cara interna del músculo hiogloso, está acompañada por pequeñas venas, y el nervio hipogloso, que sigue un curso semejante, lo está por una vena satélite *(v. comitans n. hypoglossi)*: estas venas desembocan en la lingual. Tiene válvulas en todas sus ramas y está en comunicación con las venas faríngeas y con la vena tiroidea superior; desemboca unas veces en la vena facial y otras en una vena tiroidea superior.
6. **V. tiroidea superior** *(v. thyreoidea cranialis)* (v. figs. 609 y 612): ordinariamente en número de dos, acompañan tan sólo en parte a la arteria; una de ellas desemboca en la vena yugular, pasando inmediatamente por encima de la arteria tiroidea superior; la otra lo hace a alguna distancia del borde inferior del mismo vaso. La primera recibe como afluentes una vena esternocleidomastoidea *(v. sternocleidomastoidea)*, así como la vena laríngea superior *(v. laryngica cranialis)* (que corresponde a la arteria laríngea superior); las citadas afluentes, y aun el tronco mismo de la vena tiroidea superior, pueden desembocar en la vena facial. Están provistas de válvulas.
7. **V. facial** *(v. facialis)* (v. figs. 609, 610-612): corresponde, en lo que se refiere a territorio de origen y dirección de su trayecto, aproximadamente a la arteria facial, que tiene, además, dos pequeñas venas satélites. Sigue un trayecto poco ondulado, generalmente situada detrás de la arteria y, en parte, más superficial que ella, pues tan sólo se halla cubierta por los músculos zigomático mayor, risorio y cutáneo del cuello. Su primera porción, que es muy superficial, se denomina vena angular *(v. angularis)* y se origina, a nivel del ángulo interno del ojo, a expensas de la vena frontal (generalmente impar y que desemboca con frecuencia en la vena angular izquierda), la supraorbitaria (que sigue un trayecto hacia dentro, debajo del músculo orbicular de los párpados, anastomosándose con las venas temporales superficial y media) y la nasofrontal; por delante de la raíz nasal se anastomosa ampliamente con la del otro lado. La vena facial recibe, además, en su parte alta las siguientes afluentes: *v. palpebrales superiores*, nasales externas *(nasales externae)*, *palpebrales inferiores* y labiales superiores *(labialis maxillaris)* y además algunas ramas profundas (v. figs. 610 y 611), una de las cuales se origina en la fosa zigomática a expensas de ramas del plexo pterigoideo y se anastomosa con una rama de la vena oftálmica inferior; se dirige hacia delante, junto a la arteria bucal, y desemboca por debajo del arco zigomático. Más abajo desembocan en la facial las siguientes venas: labial inferior *(v. labialis mandibularis)*, maseterinas *(v. massetericae)* y parotídea *(rami parotidici)*. Ya por dentro del maxilar inferior, la facial recibe todavía la gruesa vena submentoniana *(v. submentalis)*, que se conexiona con las venas sublingual y yugular anterior, y una *vena palatina*, que corresponde a la arteria palatina ascendente. A partir del maxilar inferior, la vena facial, con excepción de su afluente retromandibular *(v. retromandibularis)*, sigue un trayecto hacia abajo y atrás, cubierta únicamente por el músculo cutáneo del cuello, cruza la arteria carótida externa y desemboca en la yugular, a la altura del hueso hioides. La totalidad de las ramas de la vena facial poseen válvulas suficientes a nivel de sus desembocaduras; del mismo modo se encuentran válvulas de esta naturaleza en el tronco mismo de la vena, a la altura del conducto de Stenon. Afluentes de la vena facial:
   a) *V. retromandibular (v. retromandibularis)* (v. figs. 609 y 611): se origina, superficialmente, a nivel del pabellón del oído, por la confluencia de las venas temporales superficiales, y se dirige hacia abajo atravesando la masa glandular parotídea por detrás de la rama del maxilar y por fuera de la carótida externa; al llegar al ángulo del maxilar se inclina oblicuamente hacia delante, dirigiéndose a la vena facial. Se anastomosa, a una altura variable, mediante un grueso tronco, con la vena yugular externa. Puede, en ocasiones, desembocar directamente en la vena yugular interna. Sus raíces son:
      aa) *Venas temporales superficiales*: proceden de la red venosa superficial de la bóveda del cráneo. Presentan una válvula antes de llegar al pabellón auditivo.
      ab) *V. temporal media (v. temporalis media)*: desviándose de la arteria homónima, sigue horizontalmente hacia atrás en el interior del músculo temporal; a nivel del ángulo externo del ojo se anastomosa con las venas superficiales, y en la masa muscular con las venas temporales profundas; atraviesa la aponeurosis temporal, a la altura del arco zigomático. Está provista de válvulas.



609. Venas profundas del cuello,

lado derecho

(Los músculos faciales se han extirpado totalmente y los del cuello lo han sido en su mayor parte ; los huesos de la cara se han resecado parcialmente)



610. Venas superficiales de la cara, lado derecho

(Aprovechando, en parte, una preparación de W. Braune)

(Por debajo del arco zigomático se ha extirpado el tejido adiposo subcutáneo y, en parte, también los músculos)

ac) *Venas auriculares anteriores (v. praeauriculares) :* proceden de la cara externa del pabellón del oído.

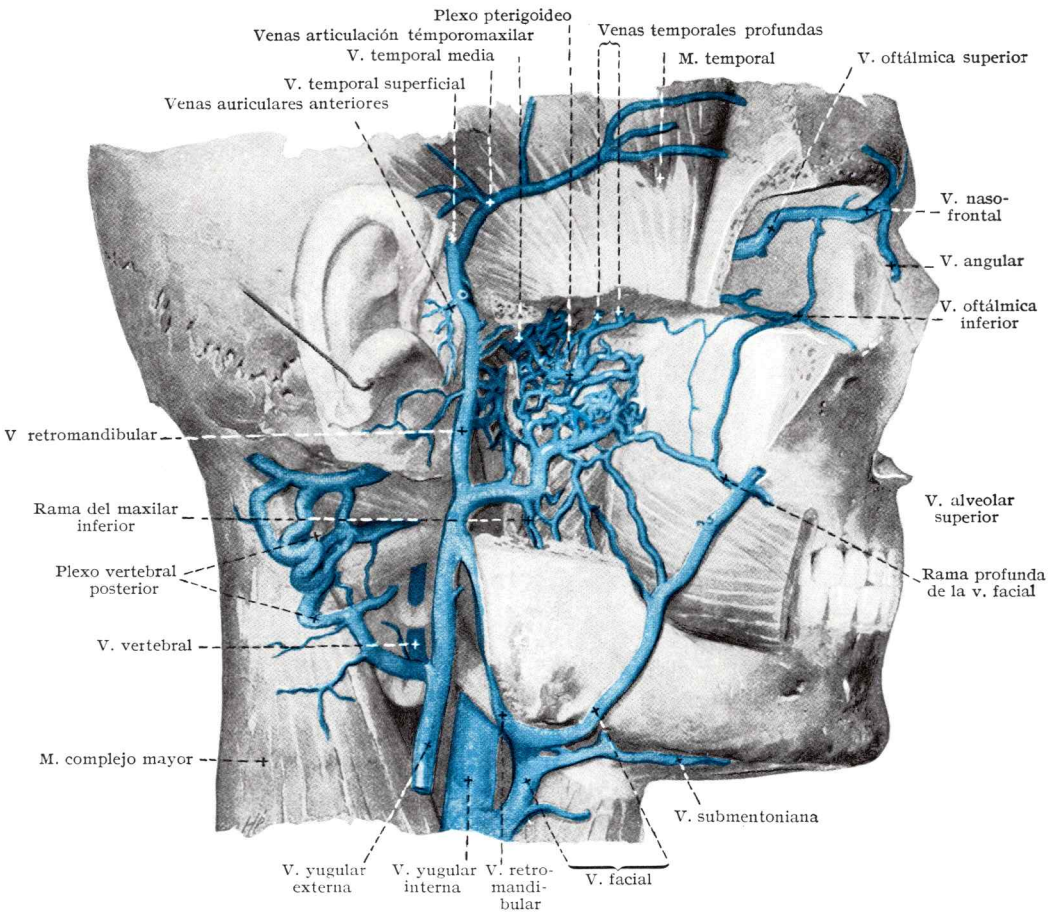
ad) *Ramo parotídeo (rami parotidici) :* procede de la glándula parótida.

ae) *Venas articulares (v. articulares mandibulae) :* proceden del plexo venoso que rodea la articulación témporomaxilar, plexo en el que confluyen las venas timpánicas *(v. tympanicae)* que llegan a él a través de la cisura petrotimpánica, y otras venas originadas en el conducto auditivo externo y en la membrana del tímpano ; se conexiona, además, con el plexo pterigoideo.

af) *V. estilomastoidea (v. stylomastoidea)* (no representada en las figuras) : corresponde a la arteria homónima y se anastomosa, a nivel del hiato de Falopio, con las venas meníngeas medias.

ag) *V. transversa de la cara (v. transversa faciei) :* frecuentemente doble, corresponde a la arteria del mismo nombre.

ah) *Plexo pterigoideo (plexus pterygoideus) :* se extiende desde la fosa ptérigopalatina hasta el cuello del maxilar, envolviendo, mediante gruesas ramas, las dos caras del músculo pterigoideo externo y cubriendo, mediante otras más finas, la cara



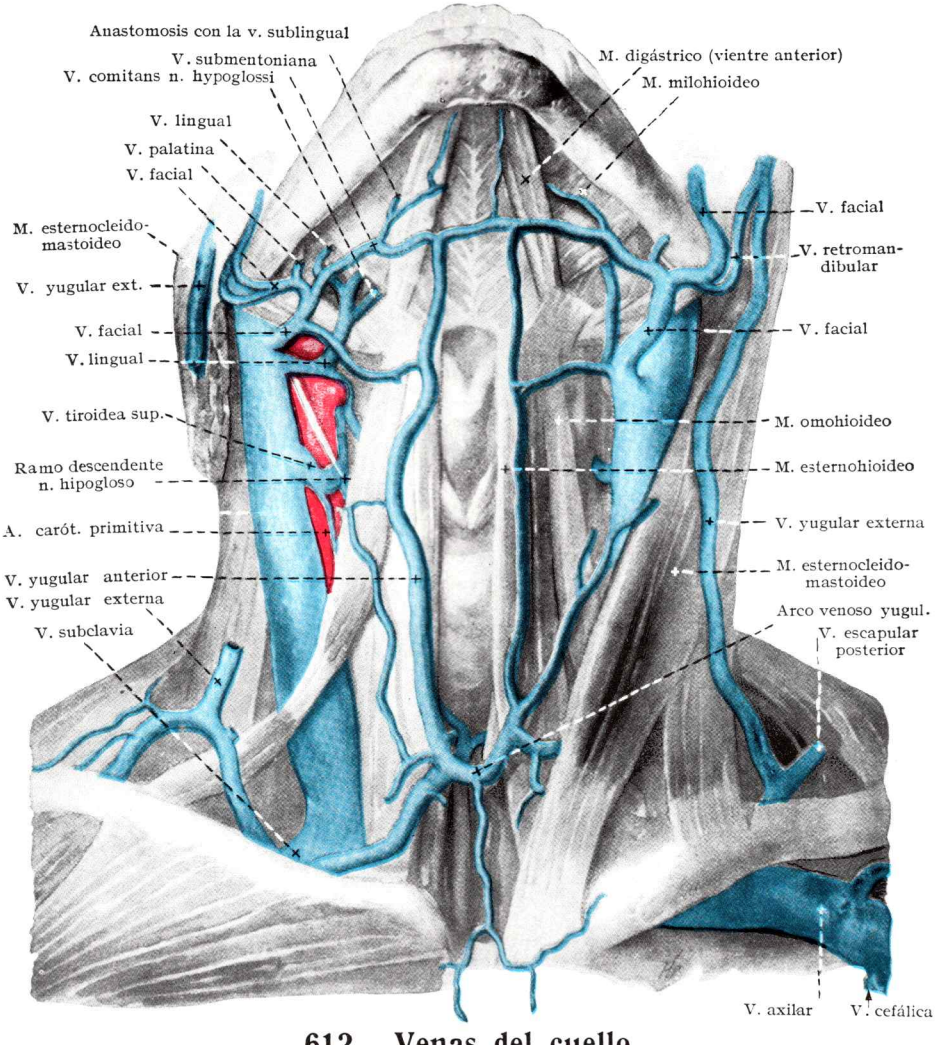
611. Venas profundas de la cara,

lado derecho

(Los huesos y los músculos se han resecado en igual forma que en la figura 561)

medial del pterigoideo interno, así como la pared membranosa de la trompa de Eustaquio; rodea también completamente la arteria maxilar interna, de cuyos territorios de distribución proceden las ramas venosas afluentes del plexo. Recibe las siguientes afluentes: las venas nasales internas *(v. nasales internae)* (v. figura 607), que proceden de la fosa nasal a través del agujero esfenopalatino, las venas meníngeas medias *(v. meningicae mediae)*, y las venas temporales profundas *(v. temporales profundae)* que se originan en el músculo temporal, en el cual forman un plexo anastomosándose con ramas de la vena temporal media; llegan, además, al plexo pterigoideo ramas procedentes de los maxilares superior e inferior, las venas maseterinas *(v. massetericae)* que corresponden a las arterias de igual nombre y la red del agujero oval *(rete foraminis ovalis)* (v. pág. 547). Se anastomosa con las venas articulares maxilares y con el plexo faríngeo, desembocando en parte en ramas profundas de la vena facial y especialmente en la vena retromandibular, mediante uno o dos vasos provistos de válvulas, que acompañan a la arteria maxilar interna.

V. yugular externa *(v. jugularis superficialis dorsalis)* (v. figs. 609-612): se origina por encima de la aponeurosis cervical superficial, algo más abajo del pabellón del oído, merced a la confluencia de una raíz ventral procedente de la vena retromandibular y otra dorsal que nace detrás del pabellón auricular. Se dirige hacia abajo y, cubierta por el músculo cutáneo del cuello, cruza, formando un ángulo muy agudo, el músculo esternocleidomastoideo, atraviesa la aponeurosis cervical por encima de la clavícula y desemboca en la vena subclavia, formando, ordinariamente, un tronco con la vena yugular anterior. Presenta válvulas en su desembocadura y en su parte media. Raíces:



612. Venas del cuello,

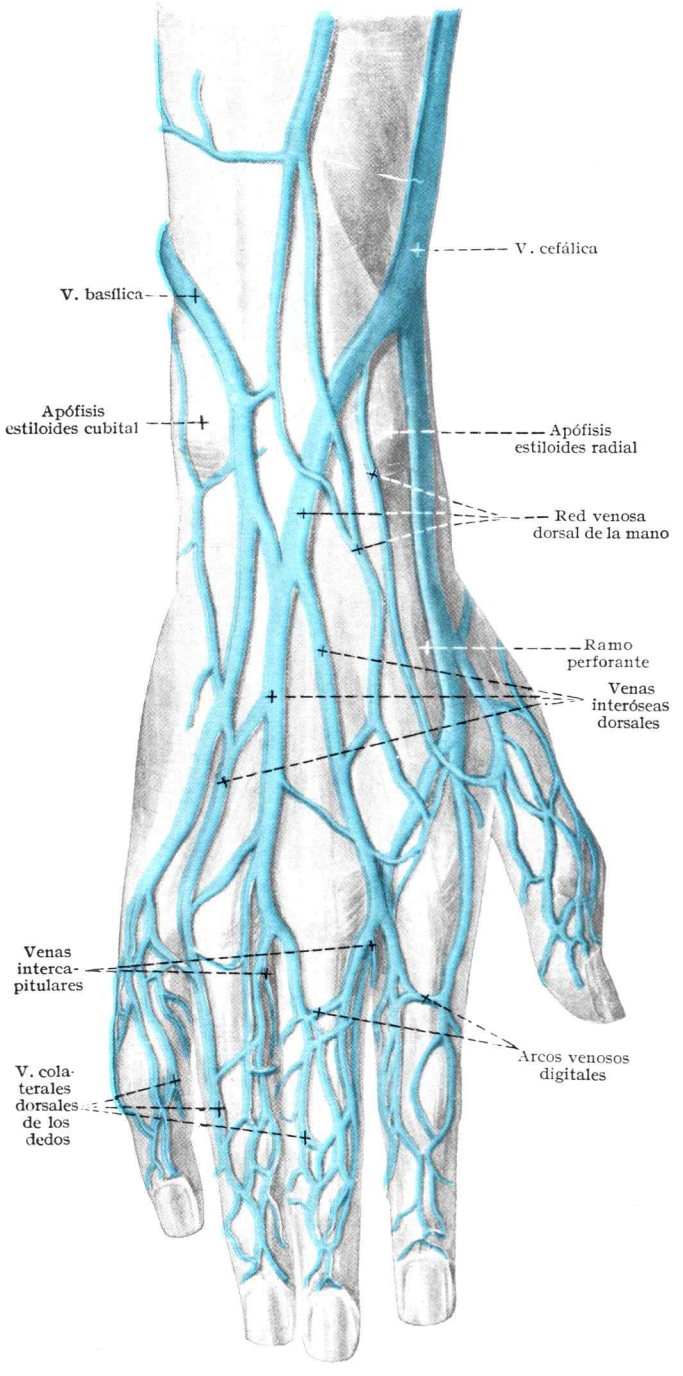
lado ventral

(El músculo esternocleidomastoideo del lado derecho y el músculo pectoral mayor del lado izquierdo se han extirpado)

1. **V. occipital** *(v. occipitalis)* : corresponde a la arteria occipital; desemboca en parte en la vena yugular externa y en parte acompaña, formando un tronco doble, a la arteria occipital, terminando en la vena yugular interna ; se anastomosa con la vena vertebral y con el plexo vertebral posterior.
2. **V. auricular posterior** *(v. retroauricularis)* : procede de la red venosa superficial dorsal del pabellón del oído.
3. **V. yugular anterior** *(v. jugularis superficialis ventralis)* : se extiende hacia abajo, a partir del mentón, pasando por encima de los músculos milohioideo y esternohioideo y a través del espacio supraesternal ; se inclina luego hacia fuera, transcurriendo por debajo de los músculos esternocleidomastoideos, y termina en la vena yugular externa o en la subclavia. Entre las dos venas yugulares anteriores se establece una gruesa anastomosis transversal *(arcus venosus juguli)*, situada algo por debajo de la glándula tiroides. En algunas ocasiones se encuentra, en lugar de las dos venas yugulares anteriores, un solo tronco colocado en la línea media (var.) *(v. mediana colli)*.

613. Venas superficiales del dorso de la mano derecha

(En parte, según W. Braune)



Las **venas de la extremidad superior** están, algunas de ellas, situadas profundamente entre los músculos y acompañan a las arterias correspondientes, en tanto que otras ocupan una posición superficial formando plexos encima de la aponeurosis. Los dos sistemas poseen numerosas válvulas que son, no obstante, más abundantes en las venas profundas que en las superficiales y ofrecen múltiples anastomosis avalvuladas.

En la **palma de la mano** (véase fig. 614) y en los dedos, las venas se originan en una red, formada por finos vasos subcutáneos, y desembocan en parte en las venas satélites de las arterias palmares profundas y principalmente en otros troncos venosos *(v. intercapitulares)* que, pasando entre las primeras falanges de los dedos, se dirigen a la red dorsal; pueden también desembocar en esta última, rodeando los bordes de los dedos o de la mano, mediante ramas perforantes que atraviesan los espacios intermetacarpianos. Por su parte superior, la red palmar se continúa directamente con el origen de la vena mediana *(v. mediana antebrachii)*.

En el **dorso de la mano** se forma un plexo subcutáneo de anchas mallas, que se denomina red venosa dorsal **(rete venosum dorsale manus),** el cual constituye el sistema de desagüe más importante de la mano. Comienza en la cara dorsal de las extremidades de los dedos y se extiende luego a lo largo de las primeras falanges, a cuyo nivel se establecen una serie de anastomosis arciformes transversales, cóncavas hacia arriba, que se denominan arcos digitales *(arcus venosus digitalïs)* y reciben como afluentes las venas intercapitulares citadas anteriormente. De la confluencia de las extremidades de cada dos arcos digitales vecinos nacen las gruesas venas metacarpianas dorsales *(v. metacarpicae dorsales)*, generalmente en número de 3, que resaltan más o menos ostensiblemente en la red dorsal de la mano. Las venas metacarpianas desembocan muchas veces en un arco vascular, convexo hacia abajo, situado en la parte media de los huesos metacarpianos. La red dorsal de la mano y el arco venoso metacarpiano se conexionan con las venas superficiales del antebrazo y desembocan principalmente en las venas basílica y cefálica *(v. basilica* y *cephalica)*.

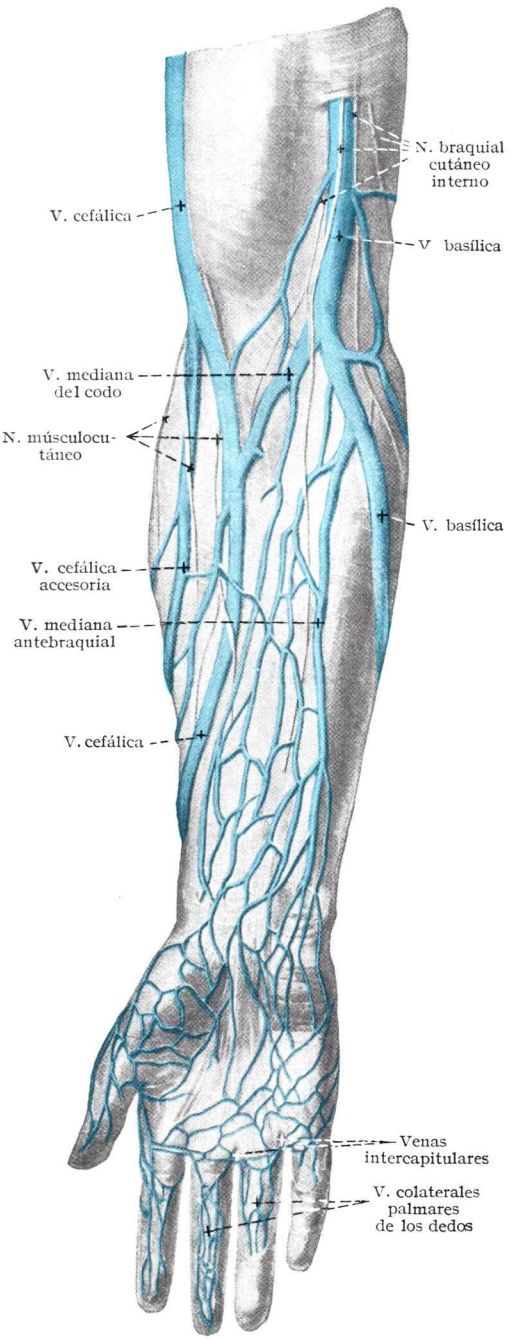
614. Venas superficiales del antebrazo derecho,

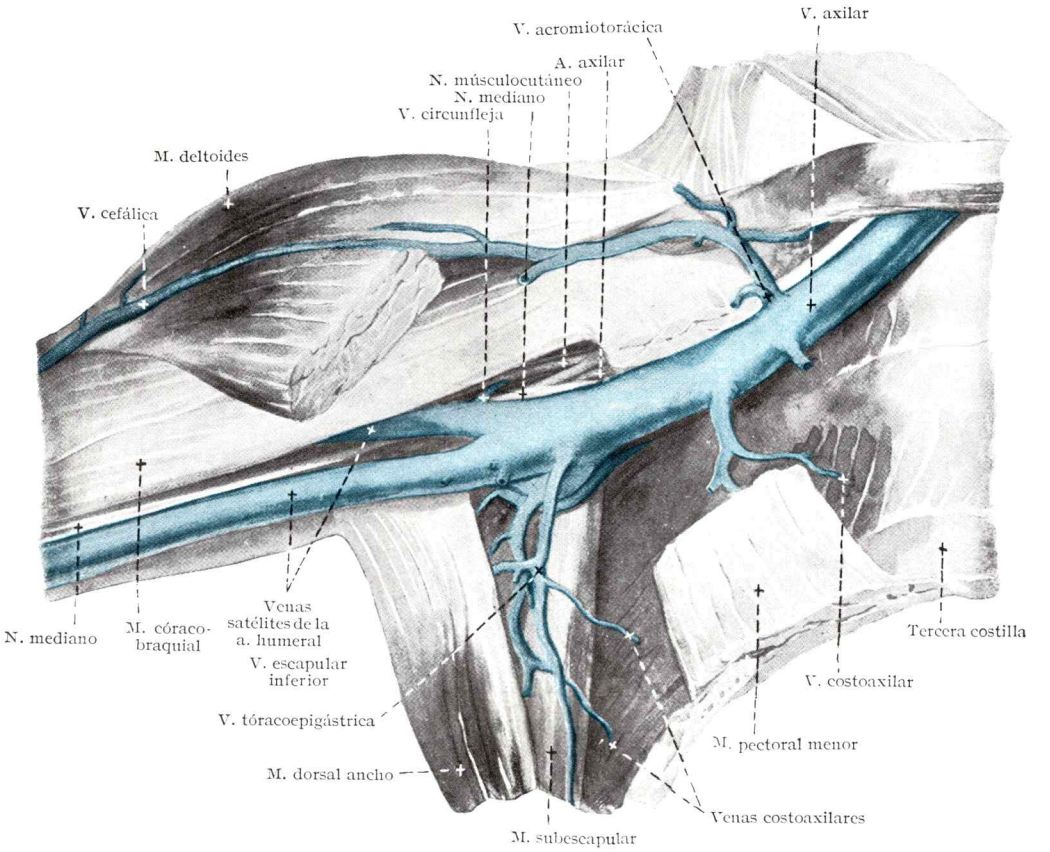
región anterior

(Palma de la mano, según W. Braune)

Las **venas superficiales del antebrazo** adoptan asimismo una disposición plexiforme extraordinariamente variable. Entre ellas se destacan, claramente por lo general, tres troncos principales :

1. **V. basílica** (v. figs. 613 y 614) : comienza en el dorso de la mano, y su origen tiene lugar bien como una prolongación de la extremidad interna del arco metacarpiano, bien directamente a expensas de la red venosa dorsal ; contornea el lado interno del antebrazo, pasando a su superficie anterior, a lo largo de la cual se extiende hasta llegar al codo ; una vez en éste, se aloja en el canal bicipital interno, por el que transcurre hasta llegar al tercio medio del brazo. Perfora entonces la aponeurosis braquial y continúa todavía hacia arriba durante una extensión variable, para terminar uniéndose con una de las venas satélites de la arteria humeral. Es generalmente más delgada que la cefálica durante su trayecto en el antebrazo, siendo, por el contrario, en el brazo, más gruesa que ella, y conduce la mayor parte de la sangre del brazo al tronco.
2. **V. cefálica** *(v. cephalica)* (v. figuras 613, 614 y 615) : nace también en el dorso de la mano, como una prolongación del extremo externo del arco metacarpiano, o bien a expensas del plexo venoso dorsal ; cruza la tabaquera anatómica, contornea el lado externo del antebrazo y pasa a la cara anterior del mismo, a lo largo de la cual se extiende hasta la flexura del codo ; a partir de este sitio, recorre hacia arriba el canal bicipital externo del brazo (situada en un desdoblamiento de la aponeurosis superficial), se aloja después en el surco deltopectoral y, penetrando profundamente en el mismo, desemboca en la vena axilar. Existe generalmente en el antebrazo otra vena longitudinal *(v. cephalica accessoria)*, situada por fuera de la cefálica y que desemboca en ella.
3. **V. mediana** *(v. mediana antebrachii)* (v. fig. 614) : más delgada que las venas basílica y cefálica, se forma a expensas de la red superficial de la palma de la mano y se extiende hacia arriba, a lo largo del lado cubital de la superficie anterior del antebrazo, hasta llegar a la región de la flexura del codo donde, con





615. Venas de la cavidad axilar derecha

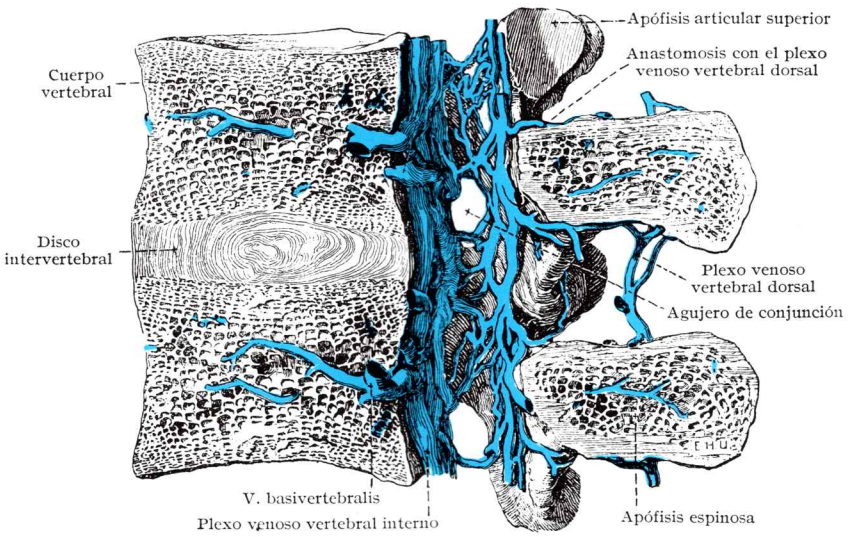
vistas por delante

(Preparación como en la figura 574)

frecuencia, termina desembocando en la vena mediana del codo *(v. mediana cubiti)* y más raramente en la vena basílica. A veces se bifurca y envía una de sus ramas, denominada *v. mediana basilica*, a la basílica, y la otra, designada con el nombre de vena mediana cefálica *(v. mediana cephalica)*, a la cefálica.

4. En la flexura del codo se observa a menudo la **vena mediana del codo** *(v. mediana cubiti)* que es una rama anastomótica extendida entre las venas cefálica y basílica, rama que sigue una dirección oblicua hacia arriba y adentro y que está situada encima de la expansión aponeurótica del bíceps ; conduce casi siempre la mayor parte de la masa sanguínea de la cefálica a la basílica. En la mayoría de los casos existe una amplia anastomosis entre las venas superficiales y las profundas, representada por un conducto desprovisto de válvulas que atraviesa la aponeurosis, junto al borde externo de la expansión bicipital. Es también frecuente observar, en la flexura del codo, otra anastomosis entre las venas cefálica y basílica.

V. axilar *(v. axillaris)* (v. figs. 609 y 615): se origina generalmente a nivel del borde inferior del músculo pectoral mayor, por la confluencia de las dos venas satélites de la arteria humeral y se extiende hasta la clavícula siguiendo las caras interna y anterior de la arteria axilar, la cual está, además, acompañada por otras pequeñas venas. Las raíces de la vena axilar corresponden a las ramas de la arteria. Recibe, entre otras afluentes, la vena torácica inferior o mamaria externa *(v. thoracoepigastrica)* (v. figs. 615, 627 y pág. 572), la cual procede de la vena femoral o de la subcutánea abdominal y se extiende, subcutáneamente, hacia arriba, a lo largo de la superficie ánteroexterna del tronco. En ésta, o en las venas vecinas, terminan las venas costoaxilares *(v. costoaxillares)*, las cuales, en los 6 ó 7 espacios intercostales superiores, conducen la sangre desde el segmento medio de las venas intercostales a la cavidad axilar. La vena axilar y sus ramas están provistas de numerosas válvulas.



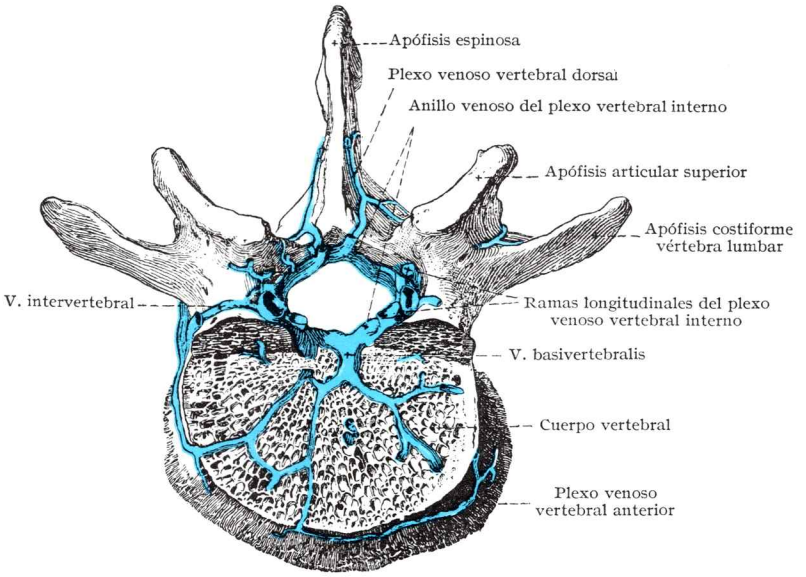
616. Venas de dos vértebras lumbares

Corte medio sagital, visto por el lado izquierdo

V. subclavia (v. fig. 609): es la prolongación de la vena axilar, a partir del borde inferior del músculo subclavio. Acompaña a la arteria subclavia, en relación con sus caras anterior e inferior, y cruza la primera costilla, pasando por delante del músculo escaleno anterior. Al llegar a la cara dorsal de la articulación esternoclavicular, contribuye a la formación del tronco venoso braquiocefálico. Posee válvulas a nivel de su comienzo y de su terminación. La arteria subclavia va acompañada, además, por otras delgadas venas. Raíces (excepto la vena yugular externa):

1 y 2. **V. escapular superior** *(v. suprascapularis)* y **v. cervical transversa** *(v. transversa colli)* (v. figs. 609 y 612): extendidas junto a las correspondientes arterias, se unen, ordinariamente, formando un solo tronco que con frecuencia desemboca en la vena yugular externa. En ocasiones, el citado tronco es grueso y la vena yugular externa delgada, pareciendo que ésta es una rama del primero: Presentan válvulas a nivel de sus desembocaduras.

Venas de la columna vertebral. En el conducto raquídeo se encuentran tupidos **plexos venosos** *(plexus venosi vertebrales interni)*, situados entre la duramadre medular, por una parte, y el periostio y los ligamentos, por otra; los afluentes de estos plexos (v. figs. 616, 617) proceden de las vértebras y de la médula. Están desprovistos de válvulas y se extienden predominantemente a lo largo del eje longitudinal, desde el agujero occipital hasta casi el vértice del sacro, pudiéndose distinguir en ellos cuatro haces o columnas, dos ventrales y dos dorsales. Los haces venosos ventrales o anteriores se hallan situados sobre la superficie posterior de los cuerpos y de los discos intervertebrales, a cada lado del ligamento vertebral común posterior; están formados por varias gruesas venas íntimamente anastomosadas y cuya cavidad, especialmente a nivel del cuello y del dorso, está dilatada. Los plexos dorsales o posteriores se encuentran situados, a cada lado, sobre la cara ventral de las láminas vertebrales y de los ligamentos amarillos, y a través de orificios existentes en estos últimos se anastomosan con los plexos venosos raquídeos dorsales; son más delgados y menos numerosos, formando redes anchas e irregulares. Los plexos ventrales o anteriores se anastomosan entre sí, a nivel de la superficie posterior de cada cuerpo vertebral, mediante haces transversales situados entre el periostio y el ligamento vertebral común posterior, y a este mismo nivel reciben como afluentes las *v. basivertebrales*. Éstas (v. figs. 616 y 617) recorren radialmente el cuerpo vertebral, dirigidas hacia la parte media de la superficie dorsal del mismo y desembocan, conjunta o separadamente, presentando válvulas a nivel de su desembocadura; en su parte anterior se anastomosan, a través del hueso, con los plexos vertebrales anteriores. Los plexos intrarraquídeos dorsales se conexionan entre sí mediante anastomosis plexiformes; están a su vez unidos a los ventrales o anteriores mediante numerosos y cortos vasos que corren especialmente por la cara interna de los pedículos, dejando libre tan sólo la parte superior de los agujeros de conjunción. Las ramas anastomóticas citadas, que unen los diferentes plexos descritos, forman, de una manera más o menos pronunciada, anillos vasculares situados a la altura de cada una de las vértebras. La extremidad superior de los plexos raquídeos rodea, a manera de corona, el agujero occipital (v. fig. 607) y se conexiona con el seno occipital, el plexo basilar y la red del agujero condíleo, desembocando en las venas vertebrales. A nivel del conducto sacro los vasos son más delgados y los plexos se hacen más laxos, desembocando, a través de los agujeros sacros, en las venas sacras.



617. Venas de una vértebra lumbar

Corte horizontal, visto desde arriba

(Únicamente se ha seccionado el cuerpo vertebral)

Plexos venosos vertebrales externos *(plexus venosi vertebrales externi)* (v. figs. 616 y 617): se hallan situados en la superficie externa de la columna vertebral y están desprovistos de válvulas. Los plexos venosos vertebrales anteriores *(plexus venosi vertebrales ventrales)* ofrecen su máximo desarrollo a nivel de las vértebras cervicales, extendiéndose en éstas sobre los cuerpos vertebrales y sobre los músculos recto anterior mayor y largo del cuello; reciben afluentes procedentes de los músculos y de los cuerpos vertebrales, y se conexionan lateralmente con las venas intervertebrales y con los plexos siguientes. Los plexos venosos vertebrales dorsales *(plexus venosi vertebrales dorsales)* están situados en parte directamente sobre la superficie dorsal de las láminas vertebrales, apófisis y ligamentos, y en parte también entre los músculos cortos de los canales vertebrales. Ofrecen su máximo desarrollo en la porción cervical (v. figs. 609 y 611) y se conexionan a este nivel especialmente con las venas occipitales, vertebrales y cervicales profundas; se anastomosan, además, a través de agujeros existentes en los ligamentos amarillos, con los plexos intrarraquídeos, y en su parte anterior con los plexos venosos vertebrales anteriores y con las venas intervertebrales e intercostales.

Venas intervertebrales: acompañan a los nervios espinales a través de los agujeros de conjunción y, dispuestas en forma de plexo, ocupan generalmente su lado ventral. En ellas desembocan las venas espinales *(v. spinales)*, procedentes de la médula, y se anastomosan con los plexos vertebrales internos y externos. Las venas espinales, que presentan válvulas a nivel de su desembocadura, se originan en las superficies ventral y dorsal de la médula *(v. spinales externae ventrales* y *dorsales)*, o en el interior de la misma *(v. spinales internae)*. Las venas intervertebrales, que están provistas de válvulas, desembocan, a nivel del cuello, en la vena vertebral, y a nivel del tronco, en las venas intercostales, lumbares o sacras laterales.

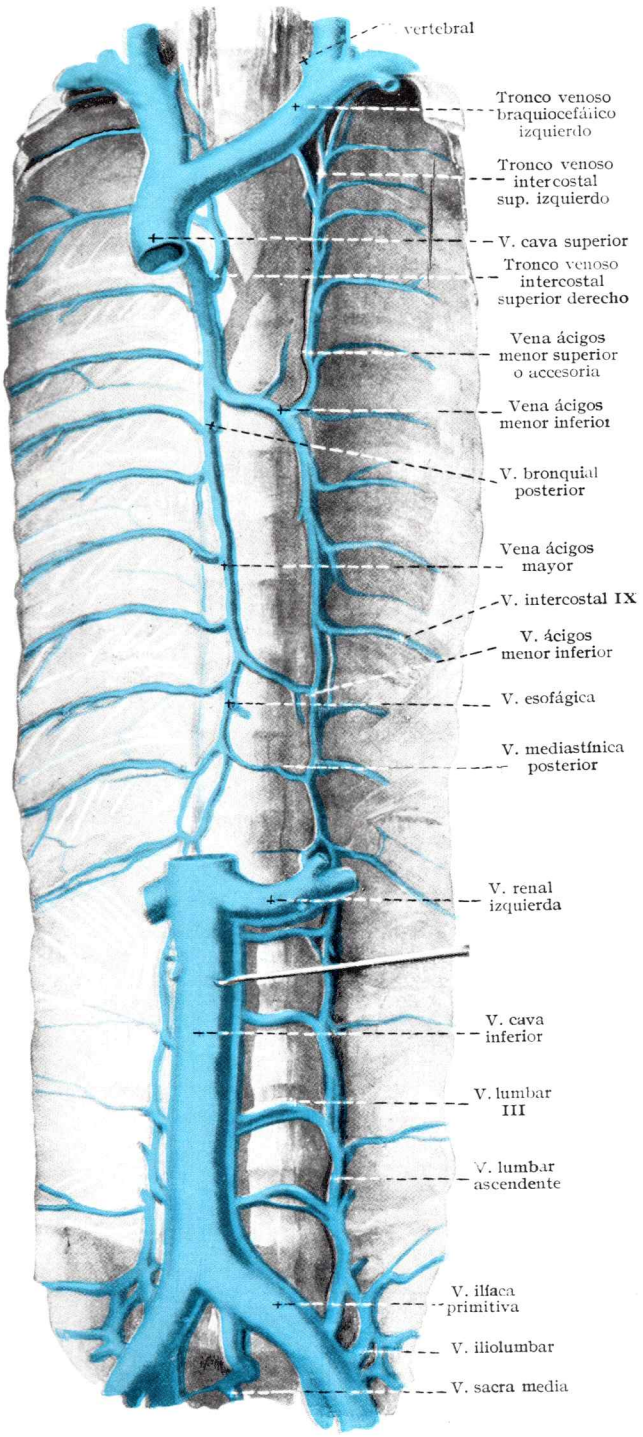
Venas intercostales (v. fig. 618): ocupan el borde inferior de las costillas, estando situadas en el canal costal, en contacto y por encima de la arteria correspondiente; su diámetro aumenta progresivamente hacia abajo. Las 9 ó 10 superiores forman círculos venosos, algunos de los cuales desembocan, hacia delante, en la vena mamaria interna y sus raíces, y otros, hacia atrás, en el sistema de las venas ácigos; a nivel de sus desembocaduras presentan válvulas que funcionan en la dirección correspondiente; del segmento medio de las 6 ó 7 primeras venas intercostales se desprenden ramas *(v. costoaxillares)*, que se dirigen a la cavidad axilar. Las 2 ó 3 últimas venas intercostales (la que sigue el borde inferior de la duodécima costilla se denomina *v. subcostalis*) no presentan desembocadura alguna hacia delante y reciben vasos afluentes, provistos de válvulas, procedentes del diafragma y de los músculos abdominales. Pequeñas venas de diámetro variable y de longitud inconstante, se encuentran también a lo largo del borde superior de las costillas, y estas venas se anastomosan, repetidamente, con las otras. Cada vena intercostal se une, a nivel del cuerpo de la vértebra, con un ramo dorsal *(ramus dorsalis)*, que es más grueso que ella misma y que en su trayecto marcha al lado del ramo homónimo de la arteria intercostal; en el citado ramo dorsal desembocan, como afluentes, vasos procedentes de los plexos venosos vertebrales posteriores, de los músculos y piel del dorso y un ramo espinal *(ramus spinalis)* que constituye una prolongación de la vena intervertebral y recoge la sangre de la columna vertebral y su contenido.

618. Venas ácigos
(venae thoracicae longitudinales)

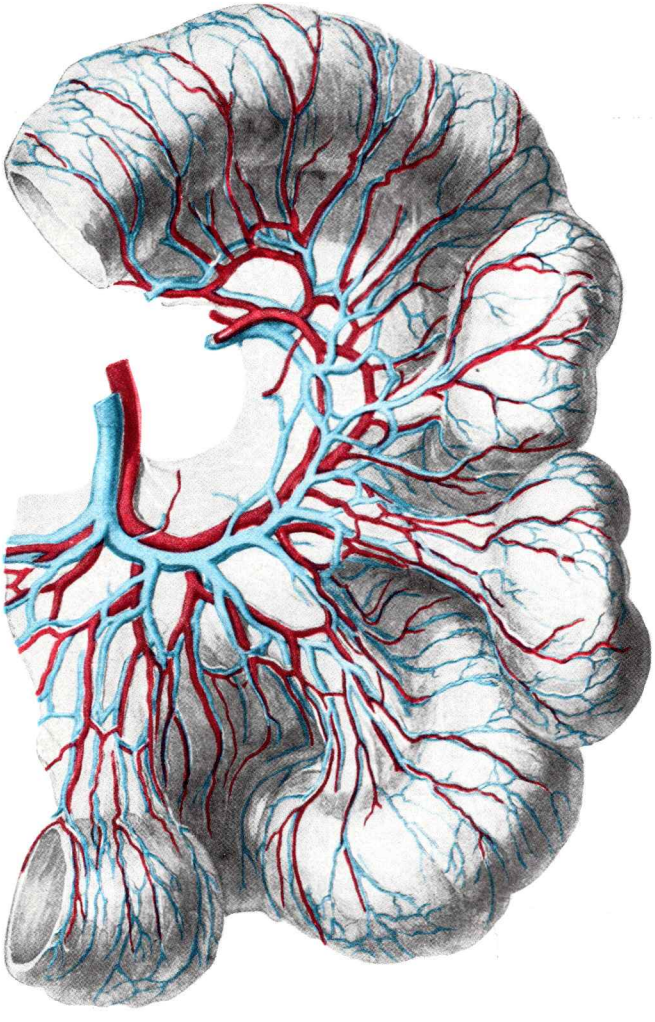
vistas por delante

(El diafragma, los músculos intercostales internos del lado derecho y los músculos lumbares, se han extirpado)

V. ácigos mayor *(v. thoracica longitudinalis dextra)*: impar, se origina mediante dos raíces: una externa o lateral, constante, que, constituyendo una prolongación de la vena lumbar ascendente derecha, está situada detrás del músculo psoas mayor, y otra interna o medial (eventualmente doble), inconstante, que nace en la vena cava inferior, a veces también en la vena renal derecha, y que pasa generalmente a través del orificio aórtico del diafragma. Se dirige hacia arriba a lo largo del lado derecho o anterior de la columna vertebral, pasando por delante de las arterias intercostales derechas, a la derecha de la aorta torácica y del conducto torácico y por detrás del esófago. Al llegar a la altura de la 5.ª o la 4.ª vértebra dorsal se inclina hacia delante, pasando por encima del pedículo pulmonar derecho, y desemboca en la vena cava superior (véase figs. 548 y 618). Durante este último trayecto, la vena ácigos mayor posee generalmente válvulas funcionalmente insuficientes. Recibe como afluentes las 9 venas intercostales derechas inferiores, así como las venas esofágicas *(v. oesophagicae)*, las venas bronquiales posteriores *(v. bronchales dorsales)* y las venas mediastínicas posteriores *(v. mediastinales dorsales)*, procedentes todas ellas de los órganos correspondientes. Además, desemboca en la ácigos mayor la **vena ácigos menor inferior** *(v. thoracica longitudinalis sinistra)*, tronco impar que se forma, de una manera análoga a la ácigos mayor, a expensas de dos raíces procedentes de la vena lumbar ascendente izquierda y de la vena renal del mismo lado. Está desprovista de válvulas y se extiende, hacia arriba, a lo largo del lado izquierdo de los cuerpos vertebrales y por detrás de la aorta torácica; recibe como afluentes varias venas intercostales izquierdas y las venas esofágicas *(v. oesophagicae)*, y aproximadamente a la altura de la parte media de la región dorsal, se inclina hacia la derecha, cruza la cara posterior del conducto torácico y desemboca en la vena ácigos mayor. Las venas intercostales superiores del lado izquierdo terminan en la **vena ácigos menor superior** *(v. thoracica longitudinalis sinistra accesoria)*, la cual se extiende en dirección descendente, siguiendo el lado izquierdo de las vértebras dorsales, y acaba en la vena ácigos menor inferior, o di-



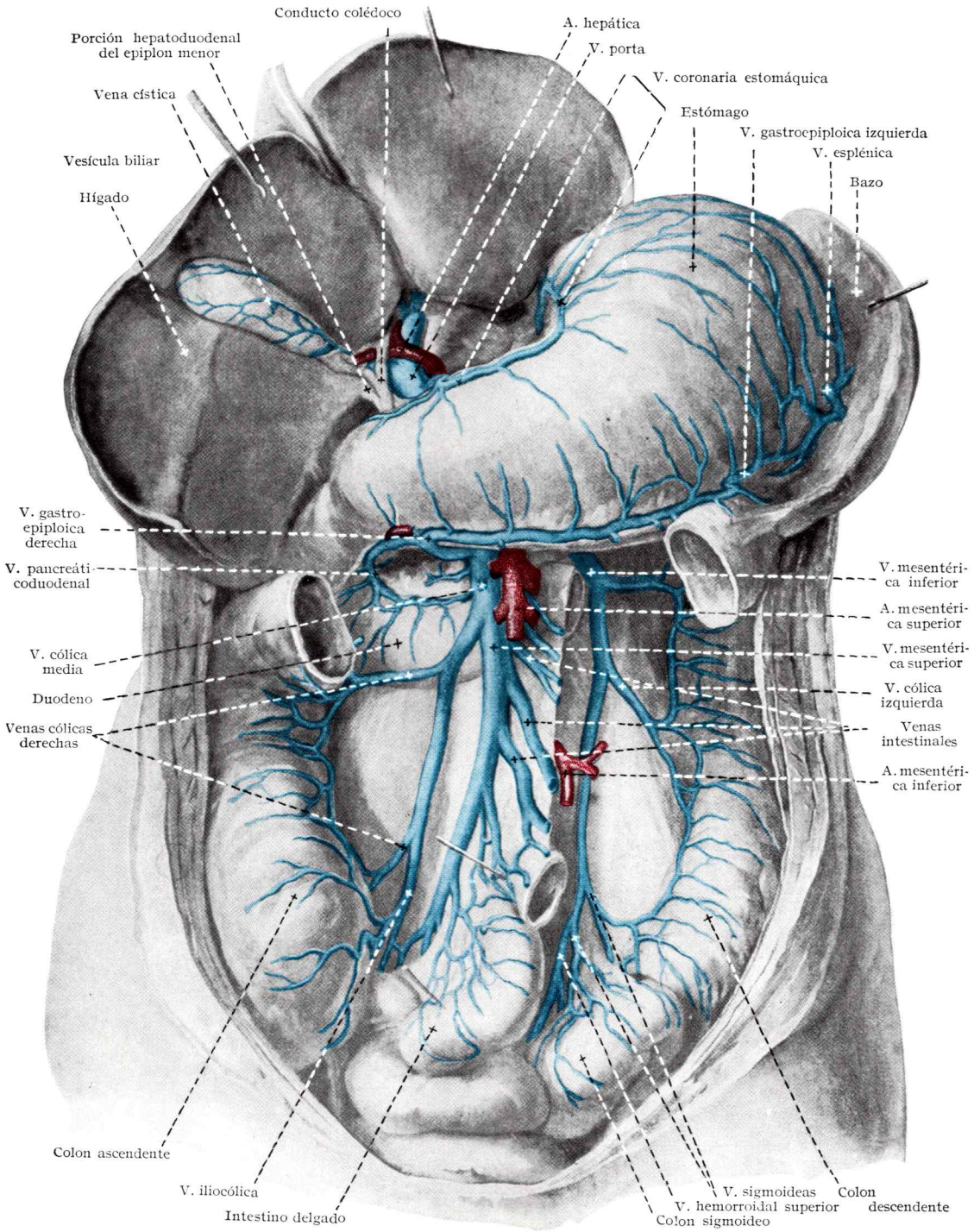
619. Arterias y venas de un fragmento de intestino delgado



rectamente en el tronco de la vena ácigos mayor. Las 3 ó 4 primeras venas intercostales confluyen a cada lado en un tronco común *(v. intercostalis suprema)*, el cual, en el lado derecho, está provisto de válvulas y desemboca en la vena ácigos mayor, y en el lado izquierdo termina en la vena ácigos menor superior; ambos troncos comunican, además, en su parte superior, con el tronco braquiocefálico o con la vena vertebral.

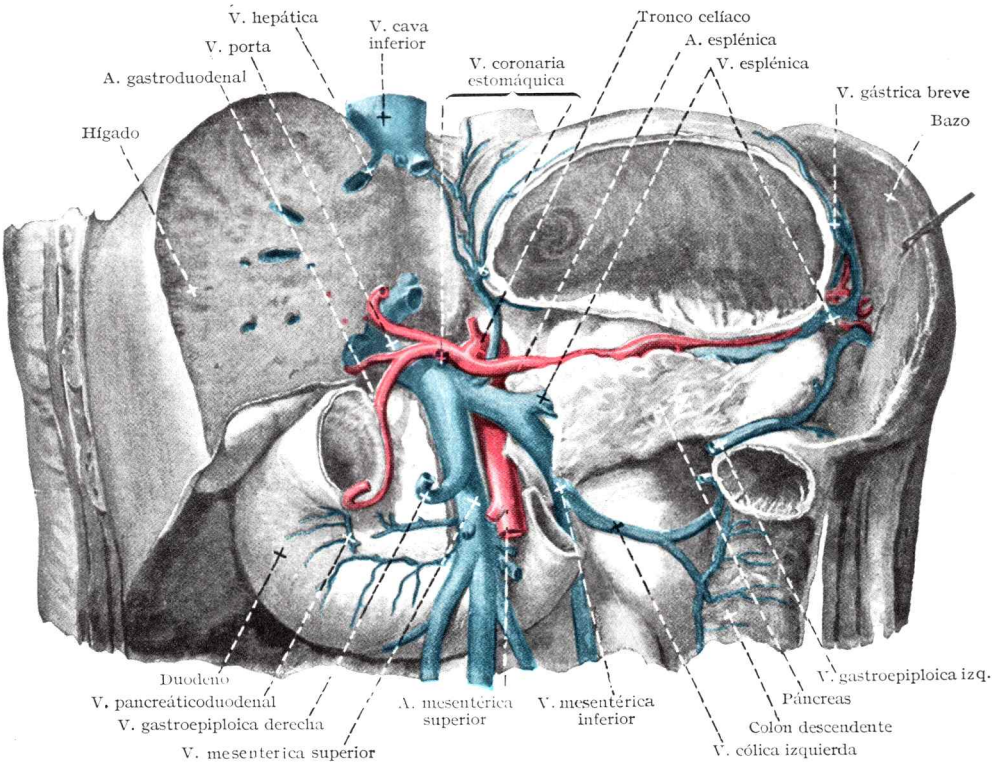
Vena porta *(vena portae)* (v. figs. 620 y 621): recoge la sangre procedente de la totalidad del tubo digestivo (desde el cardias hasta el músculo elevador del ano), del páncreas, de la vesícula biliar y del bazo. Su tronco se origina, en la cara posterior de la cabeza del páncreas y a la izquierda de la superficie dorsal de la primera porción del duodeno, por la confluencia de la vena mesentérica superior y de la vena esplénica; tiene una longitud de 2 a 3 cm. y se extiende hacia arriba a lo largo del borde libre del epiplón menor o gastrohepático, situada por detrás de la arteria hepática y del conducto colédoco, hasta llegar al hilio del hígado; al llegar a éste se divide en una rama derecha y otra izquierda, destinadas, cada una de ellas, a la mitad correspondiente del hígado. Sus raíces siguen en general la ramificación de las arterias homónimas y presentan válvulas, únicamente a nivel de los troncos más finos, inmediatamente después de su emergencia de las paredes del estómago y del intestino.

1. **V. mesentérica superior** *(v. mesenterica cranialis)* (v. figs. 620 y 621): corre a lo largo del lado derecho de la arteria mesentérica superior; se origina a expensas de numerosas *v. intestinales* (procedentes del intestino delgado) y de las siguientes: *v. iliocólica*, venas cólicas derechas *(v. colicae dextrae)*, *v. pancreáticoduodenales*, *v. duodenales*, venas pancreáticas *(v. pancreaticae)*, *v. colica media* y vena gastroepiploica derecha *(v. gastroepiploica dextra)*, venas que corresponden todas a las arterias homónimas. Las venas intestinales se anastomosan entre sí de un modo igual a como lo hacen las arterias, aunque con mayor frecuencia que ellas.
2. **V. mesentérica inferior** *(v. mesenterica caudalis)* (v. figs. 620 y 621): se forma a expensas de la vena hemorroidal superior *(v. rectalis cranialis)*, las venas sigmoideas *(v. sigmoideae)* y la vena cólica izquierda *(v. colica sinistra)*. Su trayecto periférico coincide con el de la arteria mesentérica inferior y sus ramas; el tronco de la vena se separa, sin embargo, del de la arteria y se extiende hacia arriba y a la derecha, situado debajo del peritoneo (frecuentemente en el pliegue duodenomesocólico superior) y detrás del páncreas, desembocando, por lo general, en la vena esplénica; a veces termina en la vena mesentérica superior o en el ángulo de unión de ésta y la esplénica.



620. Ramas de origen de la vena porta, vistas por el lado ventral

(El colon transverso y el intestino delgado se han extirpado parcialmente; el hígado está desplazado hacia arriba)



621. Tronco de la vena porta

(El estómago, el hígado y el páncreas se han resecado parcialmente ; el intestino delgado y el colon transverso lo han sido en su totalidad)

3. **V. esplénica** *(v. lienalis)* (v. figs. 620 y 621) : se forma por la confluencia de las venas del bazo, la vena gastroepiploica izquierda *(v. gastroepiploica sinistra)* y las venas gástricas cortas *(v. gastricae breves)*, cuyos trayectos coinciden con los de las arterias homónimas. La vena esplénica se dirige de izquierda a derecha, siguiendo la cara dorsal del páncreas y el borde inferior de la arteria esplénica ; recibe durante su trayecto venas procedentes del páncreas. Cruza la aorta entre el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior.

4. **V. coronaria estomáquica** *(v. coronaria ventriculi)* (v. figs. 620 y 621) : corre a lo largo de la curvadura menor del estómago, de izquierda a derecha, situada entre las dos hojas del epiplón menor ; a nivel del cardias se anastomosa con las venas esofágicas y, por medio de ellas, con el sistema de las venas ácigos. Recibe afluentes procedentes del estómago y del duodeno y desemboca, junto al píloro, en el tronco de la vena porta y, con menos frecuencia, en la vena esplénica.

Venas porta accesorias (no representadas en las láminas). Así se denominan los pequeños vasos que se forman en el espesor de los repliegues peritoneales que rodean al hígado o, directamente, en el estómago, y que terminan en el tronco de la vena porta ; otras veces se pierden en el propio tejido hepático y, a través del mismo, traban conexiones con las ramas de la vena porta.

Entre la vena porta y las venas cavas existen, por lo regular, las siguientes **anastomosis :**

1) a nivel del cardias, entre la vena coronaria estomáquica (v. porta), y las venas esofágicas (sistema de las venas ácigos) ;
2) a nivel de los plexos hemorroidales, en el intestino recto, entre la vena hemorroidal superior (v. mesentérica inferior) y las venas anales o hemorroidales inferiores (vena ilíaca interna) ; las válvulas impiden, por regla general, el paso de la sangre desde las venas ilíacas internas hacia la porta ;

3) venas paraumbilicales *(v. adumbilicales)* (no representadas): son 4 ó 5 finos vasos que confluyen en el ombligo, procedentes de los alrededores del mismo, en donde se anastomosan con venas superficiales y con ramas de las venas epigástricas; siguiendo el ligamento redondo llegan al hígado, a nivel del cual desembocan en ramas de la vena porta. La mayor de ellas se anastomosa, además, en el lado izquierdo, con la vena mamaria interna. Una de las venas paraumbilicales puede ser el residuo de la vena umbilical. Están provistas de válvulas; la dirección de la corriente es hacia el hígado.

V. cava inferior *(v. cava caudalis)*: se origina, por la confluencia de las venas ilíacas primitivas *(v. ilicae communes)*, a nivel del disco intervertebral, entre la 4.ª y la 5.ª vértebras lumbares, por detrás de la porción de origen de la arteria ilíaca primitiva derecha y algo a la derecha de la línea media. A partir de este sitio, se dirige hacia arriba y algo hacia a la derecha y adelante, pasando, en su comienzo, por encima de las vértebras lumbares y de las inserciones de origen del músculo psoas mayor del lado derecho, y después, por delante de la arteria renal derecha y del pilar derecho del diafragma; atraviesa luego el orificio diafragmático correspondiente *(foramen venae cavae)* y desemboca, incurvándose ligeramente hacia delante, en la aurícula derecha del corazón. Durante su trayecto está situada en el lado derecho de la aorta abdominal, relacionándose, por su cara anterior, con el peritoneo, con la tercera porción del duodeno y con la cabeza del páncreas; en su parte superior se aloja en la escotadura correspondiente del hígado *(fossa venae cavae)* y está fuertemente adherida a ella, quedando únicamente libre su pared posterior. Está desprovista de válvulas. Sus raíces, que proceden, en parte, de las paredes, y en parte, de las vísceras abdominales, son las siguientes:

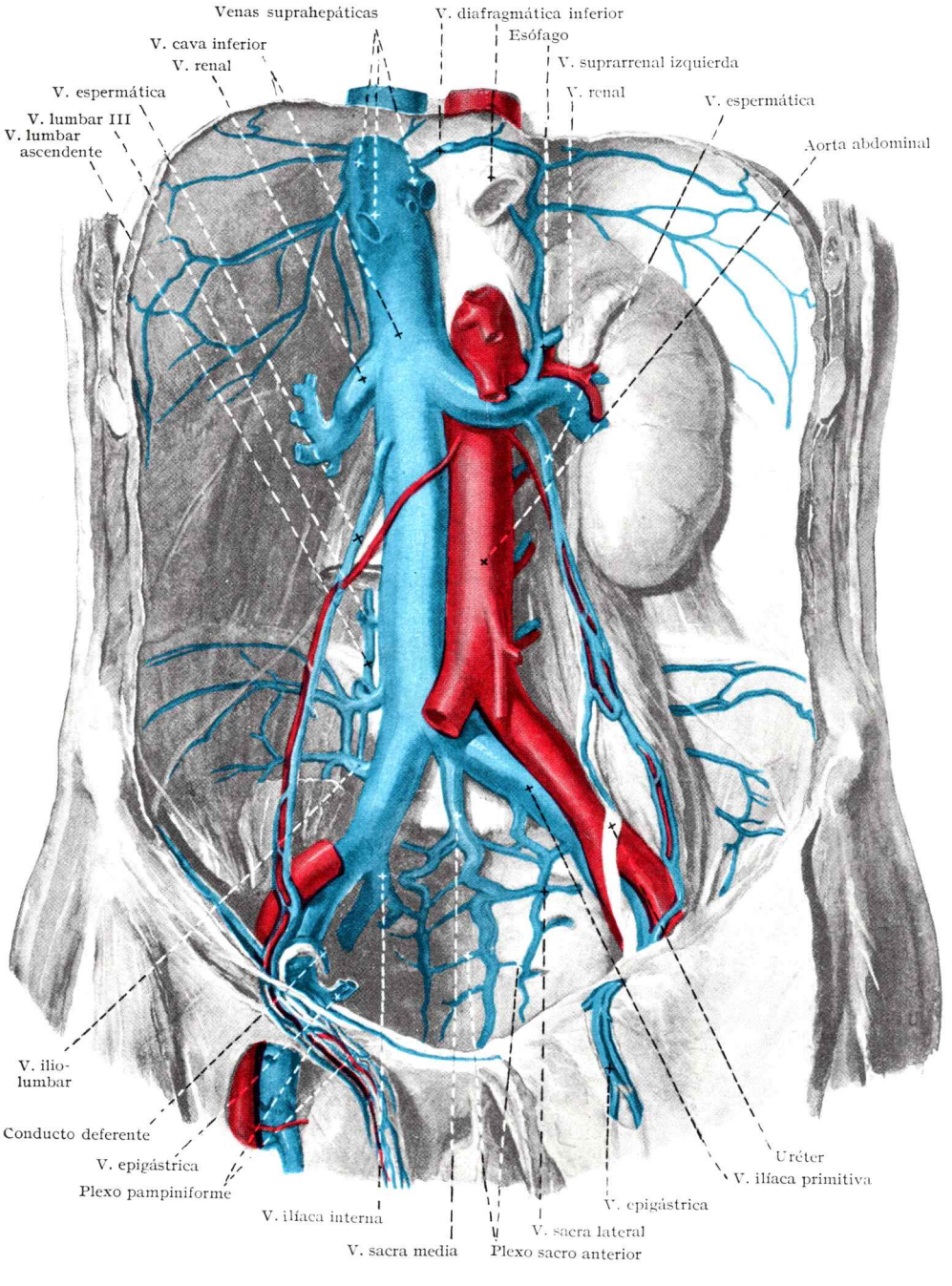
1. **Venas lumbares** *(v. lumbales)* (v. figs. 618, 622 y 623): en número de 4 ó 5 a cada lado, se extienden junto a las arterias lumbares, y por encima de ellas y se comportan de un modo semejante a las venas intercostales; sus afluentes proceden de los músculos y de la piel del dorso, de los plexos vertebrales y de los músculos abdominales. Poseen válvulas funcionalmente insuficientes y siguen una dirección hacia dentro, pasando sobre las caras laterales y anteriores de los cuerpos vertebrales y, las del lado izquierdo, por detrás de la aorta, desembocando en la pared dorsal de la vena cava inferior. Las venas lumbares se conexionan entre sí, a cada lado, mediante anastomosis longitudinales, las cuales están situadas por detrás del músculo psoas mayor y encima de las raíces de las apófisis costiformes de las vértebras lumbares. La suma de estas anastomosis origina la formación de un vaso de trayecto vertical, vena lumbar ascendente *(v. lumbalis ascendens)*, que en su parte inferior se conexiona con la vena iliolumbar y a menudo con la vena ilíaca primitiva, y por su extremidad superior se continúa directamente, en el lado derecho, con la vena ácigos mayor y en el lado izquierdo con la vena ácigos menor inferior.

2. **Venas suprahepáticas** *(v. hepaticae)*: son 2 ó 3 gruesos troncos que recogen, del sistema capilar hepático, la sangre que ha llegado a éste por medio de la arteria hepática y la vena porta; abandonan el hígado a nivel de la parte superior de la escotadura en donde se aloja la vena cava *(fossa venae cavae)* y desembocan en ésta, junto al diafragma. La vena suprahepática derecha, que es la mayor, recoge la sangre procedente del lóbulo derecho del hígado; la media, que es la más pequeña, la de los lóbulos medios *(lobi caudatus* y *quadratus)* y la izquierda la del lóbulo izquierdo del hígado. Varias pequeñas venas suprahepáticas desembocan, por debajo de las principales, directamente en la vena cava inferior. Raramente presentan válvulas, y cuando existen, se encuentran únicamente a nivel de la desembocadura de las principales.

3. **V. renal** *(v. renalis)*: par, está formada por la confluencia de 3 a 5 ramas renales junto al hilio del riñón; se halla situada, aproximadamente, a la altura de la primera vértebra lumbar o algo por debajo y por delante de la arteria renal; sigue un curso hacia dentro y, al mismo tiempo, algo hacia arriba, y desemboca en la pared externa de la vena cava. La vena renal izquierda es algo más gruesa y más larga y pasa por encima de la cara anterior de la aorta, por lo general inmediatamente por debajo del origen de la arteria mesentérica superior. Cada vena renal recibe afluentes procedentes de la cápsula adiposa del riñón y del uréter; en la izquierda desembocan también, ordinariamente, las venas espermática y suprarrenal del mismo lado. Las venas renales se conexionan, además, con el sistema de las ácigos: la vena renal izquierda con la ácigos menor inferior, y la vena renal derecha, a veces, con la ácigos mayor. En algunas ocasiones, poco frecuentes, las venas renales poseen válvulas a nivel de su desembocadura.

4. **V. suprarrenal** *(v. suprarenalis)*: par, procede generalmente de la cara anterior de la cápsula suprarrenal y desemboca, la del lado derecho, en la vena cava, y la del izquierdo en la vena renal. Está desprovista de válvulas.

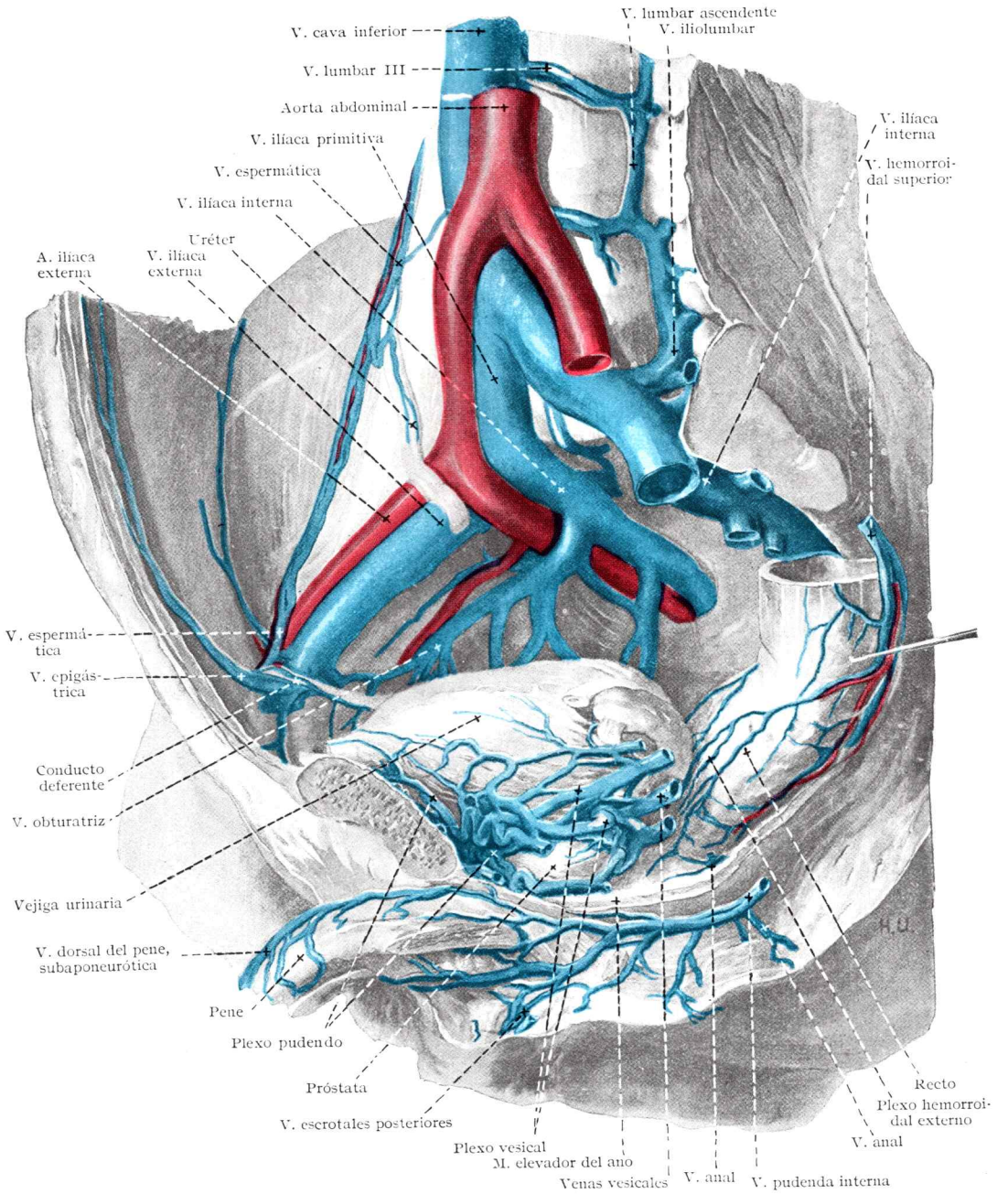
5 *a*. **V. espermática** *(v. spermatica)* (en el hombre) (v. figs. 622, 623, 625 y 626): par, acompaña inmediatamente a la arteria espermática, de la que se separa tan sólo a nivel de su desembocadura. Se origina junto al borde posterior del testículo y en el epidídimo, mediante numerosas ramas que forman un tupido plexo *(plexus pampiniformis)* alrededor de la arteria, dentro del cordón espermático, y que se extiende a lo largo del conducto inguinal. En la cavidad abdominal, la vena espermática consta de 2 ó 3 vasos anastomosados entre sí, que envuelven a la arteria a manera de plexo; afluyen a ellos ramas procedentes del uréter, del peritoneo y de la cápsula adiposa del riñón y, finalmente, se reúnen formando un pequeño tronco único. Se dirige hacia arriba, situada por delante de los músculos



622. Vena cava inferior *(v. cava caudalis)* en el hombre

vista por el lado ventral

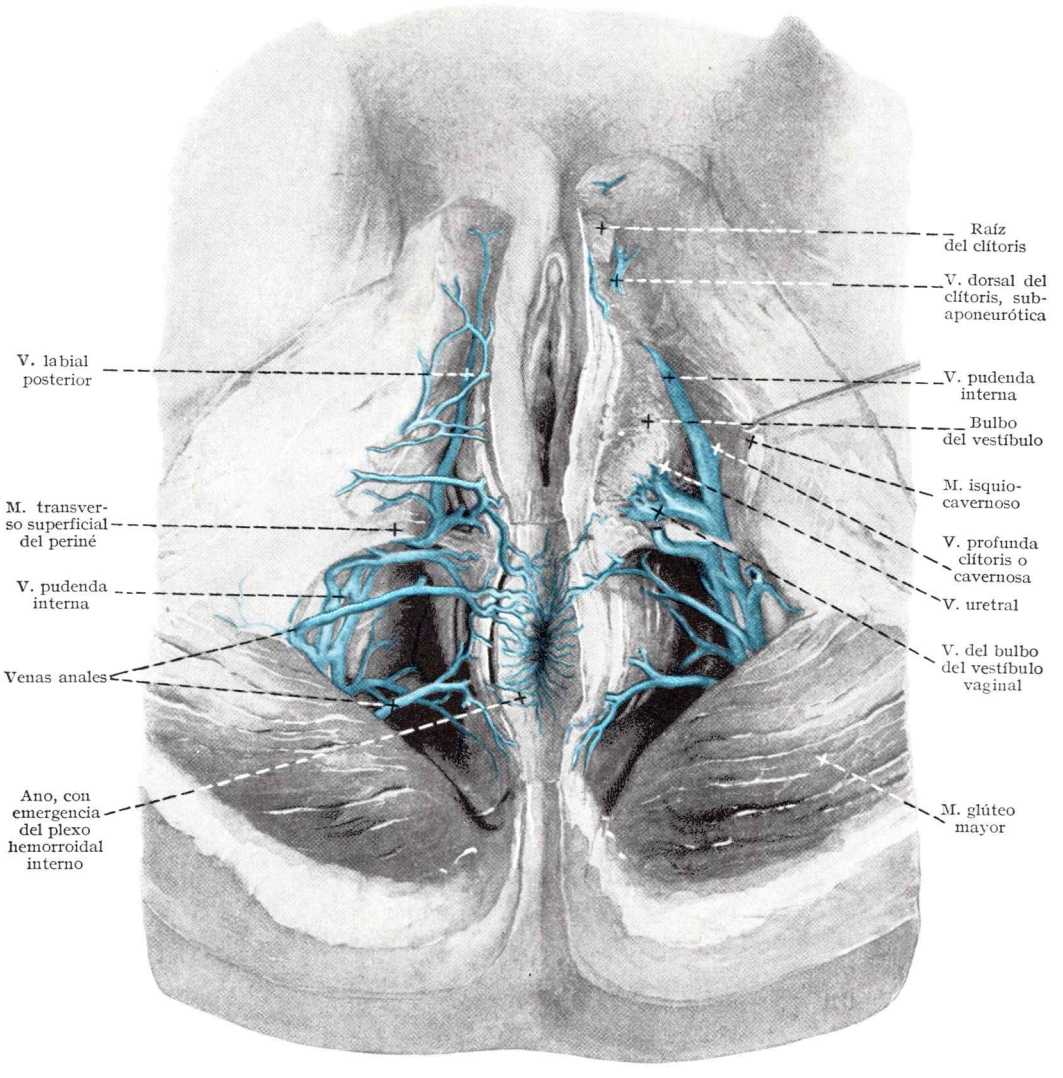
(En el lado derecho se ha extraído el riñón ; del músculo psoas mayor derecho y de la arteria ilíaca primitiva del mismo lado se han resecado sendos fragmentos ; la pared abdominal izquierda está inclinada hacia abajo)



623. Venas de la pelvis masculina,

mitad derecha, vistas por el lado izquierdo

(El músculo psoas mayor izquierdo se ha extirpado ; el recto está algo lateralizado)

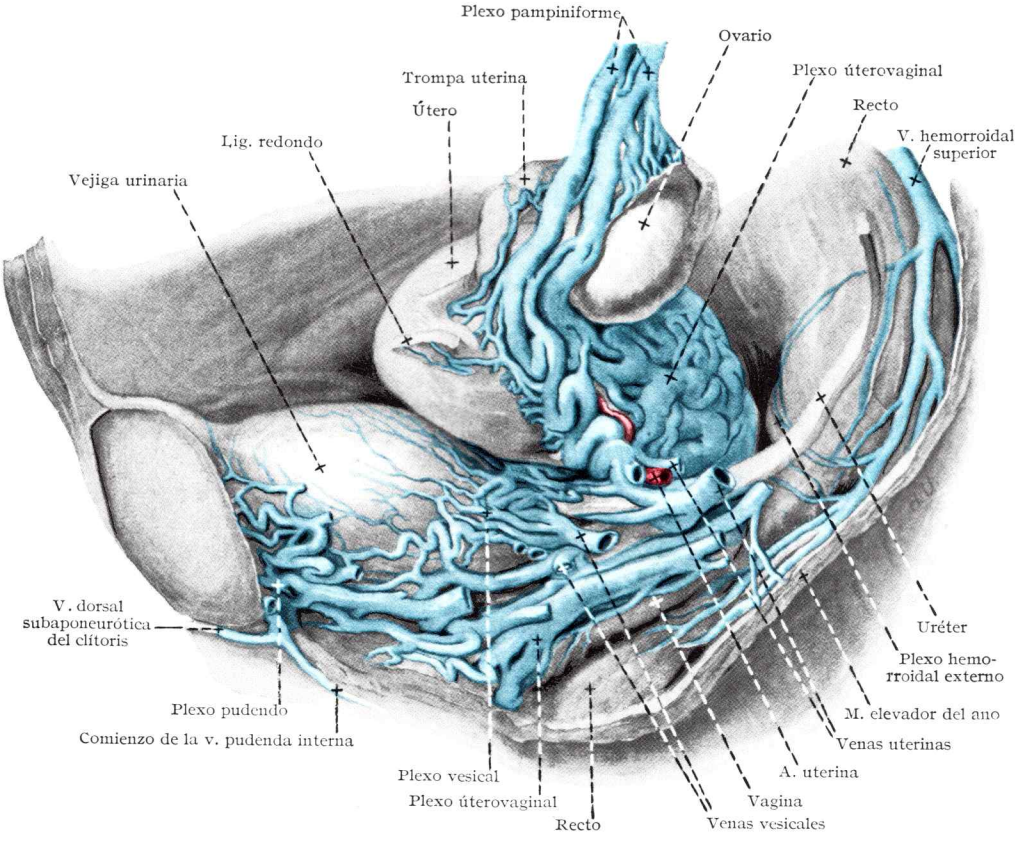


624. Venas del periné femenino

(Véase fig. 597)

psoas mayor y menor y cruzando el uréter. La del lado derecho desemboca oblicuamente en la cara anterior de la vena cava inferior y está provista, a este nivel, de válvulas funcionalmente suficientes ; la vena espermática izquierda termina, casi en ángulo recto, en la pared inferior de la vena renal izquierda. En su porción intraabdominal presenta una válvula situada no lejos del anillo inguinal interno.

5*b*. **V. ovárica** (en la mujer) (v. figs. 625 y 626) : par, se forma en parte a expensas de numerosos vasos que abandonan el ovario a nivel de su hilio, y en parte a expensas de amplias anastomosis con la porción superior del plexo úterovaginal ; recibe además, en su origen, afluentes procedentes del ligamento redondo y de la trompa de Falopio. La totalidad de sus ramas constituye, anastomosándose entre sí, un tupido plexo *(plexus pampiniformis)* que rodea la arteria y que se anastomosa con el plexo úterovaginal. Está desprovisto de válvulas. A partir del sitio en que se entrecruza con la vena ilíaca externa, adopta exactamente la misma disposición que la vena espermática.



625. Venas de los órganos pelvianos en la mujer

vistas por el lado izquierdo

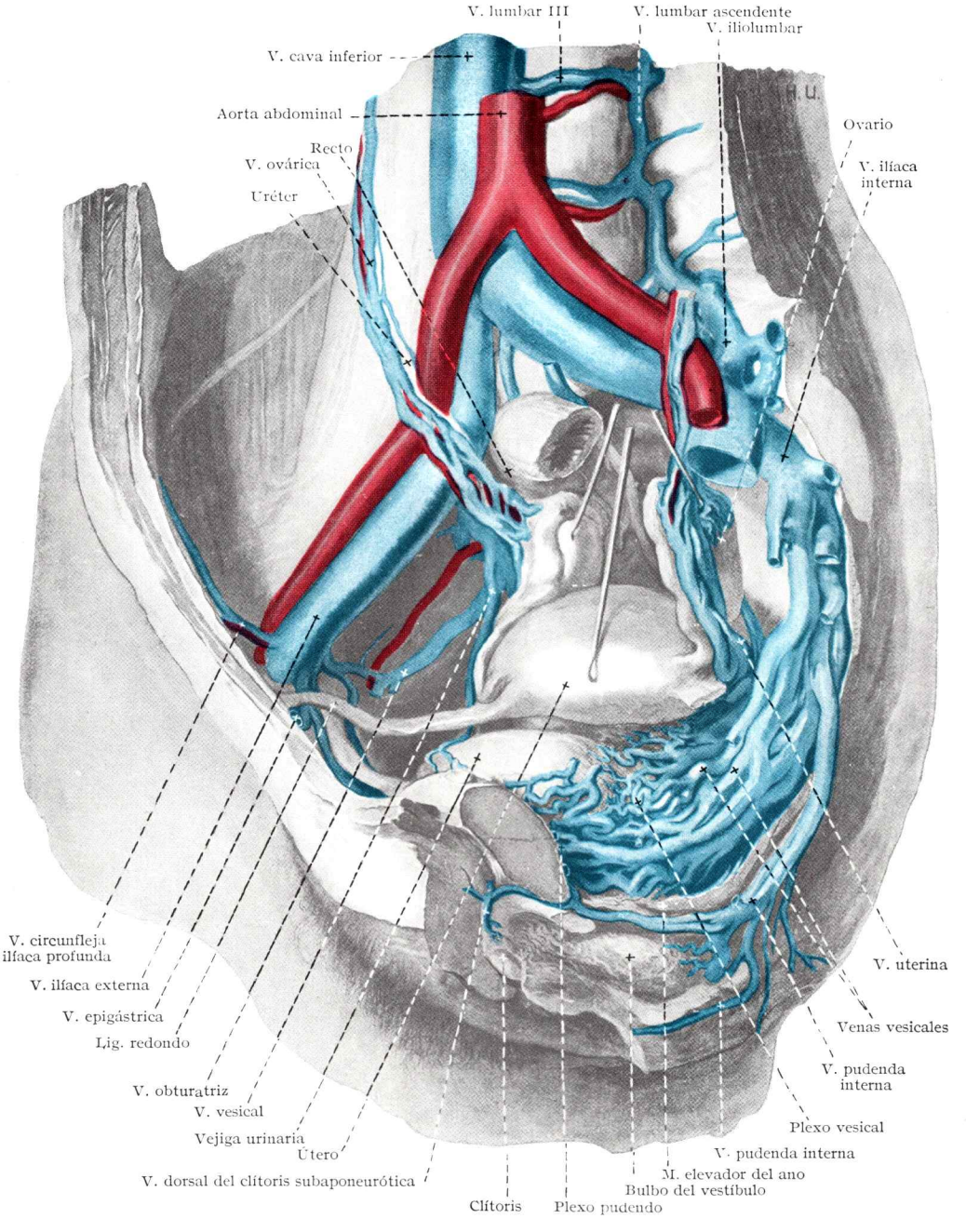
(Los estratos superficiales de los plexos venosos [v. fig. 626] se han extirpado)

V. ilíaca primitiva *(v. ilica communis)* (v. figs. 622 y 623) : par, desprovista de válvulas, más corta en el lado derecho, está situada por detrás y a la derecha de la arteria ilíaca primitiva ; se origina a expensas de la vena ilíaca interna *(v. iliea interna)* y de la vena ilíaca externa *(v. ilica externa)*. Se anastomosa frecuentemente con la vena lumbar ascendente. Raíces de la izquierda :

V. sacra media *(v. sacralis media)* : impar, es frecuentemente doble en su parte inferior y sencilla en su parte superior ; se extiende al lado de la arteria sacra media y contribuye a formar, anastomosándose con las venas vecinas, un plexo *(plexus sacralis ventralis)* situado en la cara anterior del sacro. Se anastomosa con los plexos hemorroidal externo y vesical.

V. ilíaca interna *(v. ilica interna)* (v. figs. 622 y 623): se halla situada inmediatamente por detrás de la arteria ilíaca interna. Sus raíces, que únicamente están provistas de válvulas en su porción extrapelviana, son las siguientes :

1. **V. pudenda interna** *(v. pudendalis interna)* (v. figs. 623, 624 y 626) : comienza debajo de la sínfisis del pubis, recibiendo una anastomosis procedente de la vena profunda dorsal del pene (o del clítoris) ; en ella abocan las venas cavernosas *(v. profundae penis)*, las *venas anales* y otras, procedentes de la misma región ; las venas anales se anastomosan con los plexos hemorroidales. Las raíces citadas corresponden exactamente a las arterias homónimas. La vena pudenda interna, que es doble en la mayor parte de su extensión, acompaña a la arteria del mismo nombre.



626. Venas de la pelvis femenina,

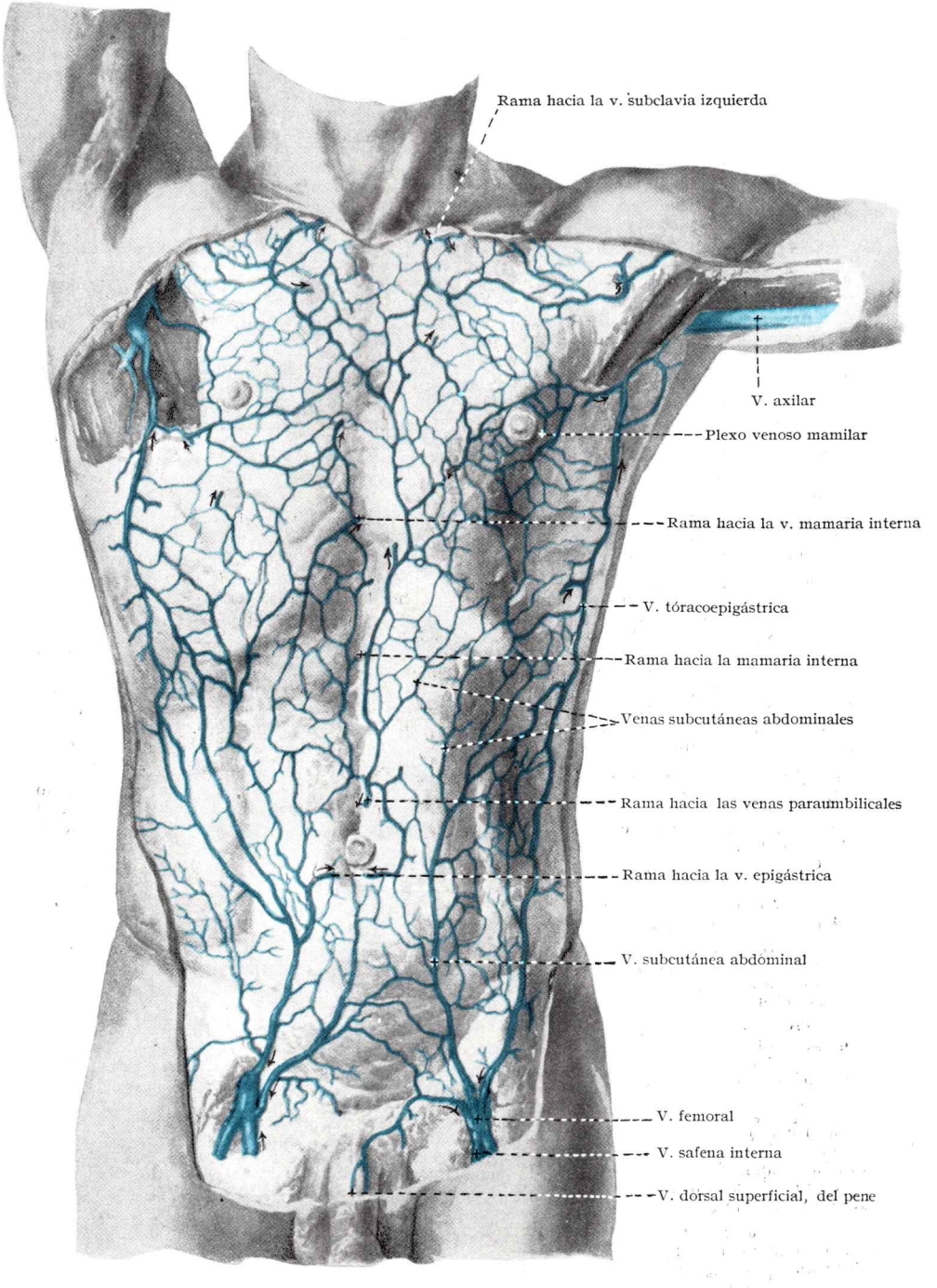
mitad derecha, vistas por el lado izquierdo y algo desde el anterior

(Los ovarios y el útero están algo desplazados; el peritoneo se ha extirpado en su mayor parte; los uréteres también se han resecado)

2. **Plexo hemorroidal interno** *(plexus rectalis internus)* (v. fig. 624) : situado en la capa submucosa del recto, formando dilataciones ampulares en la zona del anillo hemorroidal *(anulus haemorrhoidalis)* (v. también fig. 705), desemboca, en parte, en un fino plexo que rodea superficialmente al ano, y en parte, mediante numerosas ramas perforantes, en el **plexo hemorroidal externo** *(plexus rectalis externus)* (v. también fig. 623) situado sobre la superficie externa de la túnica muscular del recto. De este último plexo nacen las venas hemorroidales superiores *(v. rectalis cranialis)*, que reciben afluentes procedentes de la vejiga urinaria, la próstata, las vesículas seminales (en el hombre), el útero y la vagina (en la mujer) y se dirigen a la vena mesentérica inferior, rama de la vena porta ; asimismo se desprenden del plexo hemorroidal externo las venas hemorroidales inferiores o anales *(v. anales)*, pares y provistas de válvulas, que terminan en la vena pudenda interna ; además, da ramas para la vena sacra media.
3. **Plexo vesical** *(plexus vesicalis)* (v. figs. 623, 625 y 626) : está provisto de válvulas en casi todas sus ramas y envuelve las caras laterales y posterior del fondo de la vejiga urinaria y de la próstata, en el hombre ; se conexiona con el plexo siguiente, designándose también al conjunto de ambos con el nombre de plexo pudendo vesical *(plexus vesicopudendalis)*. Recibe afluentes procedentes de los testículos (a lo largo del conducto deferente) y desemboca, bilateralmente, a través de varias *venas vesicales*.
4. **Plexo pudendo** *(plexus pudendalis)* (v. figs. 623, 625 y 626) : se encuentra situado por detrás de la sínfisis pubiana e inmediatamente por delante de la vejiga urinaria y la próstata, en el hombre, y de la vejiga y la uretra, en la mujer ; recibe como afluente el grueso tronco, impar y abundantemente provisto de válvulas, de la vena dorsal profunda del pene (o del clítoris) [*v. dorsalis penis (clitoridis) subfascialis*], que pasa entre el *lig. arcuatum pubis* y el ligamento preuretral ; se conexiona también con la vena pudenda interna y desemboca, en parte, en las venas vesicales y, en parte, directamente en la vena ilíaca interna.
5. **Plexus trigonalis** (v. fig. 808) : se extiende en la porción lateral del diafragma urogenital, en los alrededores de la arteria peneana ; recibe sus afluentes especialmente de las venas cavernosas y desemboca en la vena pudenda interna.
6. **Plexo uterovaginal** *(plexus uterovaginalis)* (en la mujer) : se extiende sobre las paredes de la vagina y, especialmente, a lo largo de los bordes laterales del útero, a nivel de los cuales rodea, en parte, al uréter e invade el parametrio. Se anastomosa con los plexos pudendos y hemorroidales externos ; desemboca a cada lado, especialmente en las gruesas venas uterinas *(v. uterinae)*, las cuales envuelven a la arteria uterina y se anastomosan ampliamente con el plexo pampiniforme de la vena ovárica. Las venas uterinas carecen casi completamente de válvulas, y las pocas que existen son funcionalmente insuficientes. Durante el embarazo se desarrolla regularmente en la pared del cuello uterino el denominado plexo cervical *(plexus cervicalis uteri)* (no representado), que actúa a la manera de un cojinete compresible y que se atrofia nuevamente durante el puerperio.
7. **V. iliolumbar** *(v. iliolumbalis)* (v. figs. 618, 622 y 623) : a veces doble, acompaña a la arteria iliolumbar y desemboca frecuentemente en la vena ilíaca primitiva. Recibe como afluentes algunas venas intervertebrales, venas musculares y, a veces, la quinta vena lumbar ; se anastomosa con las venas lumbar ascendente y sacra lateral y posee numerosas válvulas.
8. **V. obturatriz** *(v. obturatoria)* (v. figs. 623 y 626) : situada al lado de la art. del mismo nombre, sus ramas son frecuentemente dobles ; se anastomosa ampliamente en la pelvis con la vena ilíaca externa y desemboca a menudo en ella. Sus raíces se conexionan ampliamente con las venas del muslo.
9. **V. glútea superior** *(v. glutaea cranialis)* (v. fig. 629) : acompaña a la arteria glútea superior, y sus ramas son frecuentemente dobles respecto a las de la arteria. A nivel de su entrada en la pelvis, su luz está distendida y posee válvulas. Por detrás del músculo piramidal se anastomosa ampliamente con la vena glútea inferior.
10. **V. glútea inferior** *(v. glutaea caudalis)* (v. fig. 629) : acompaña asimismo a la arteria de igual nombre y es también doble a nivel de sus ramas. Recibe una rama del nervio ciático mayor y se anastomosa en la cara dorsal del músculo piramidal con la vena glútea superior y, a nivel del músculo cuadrado crural, con las venas distales.

V. ilíaca externa *(v. ilica externa)* (v. figs. 622, 623 y 628) : comienza, como una prolongación directa de la vena femoral, a nivel del arco crural o de Falopio ; situada, en su comienzo, en el lado interno de la arteria ilíaca externa, pasa, en su trayecto hacia arriba, a la cara dorsal de la misma. Recibe una amplia anastomosis procedente de la obturatriz y posee generalmente una válvula, que es a menudo insuficiente. Además de ramas procedentes de la pared pelviana, tiene la siguiente raíz :

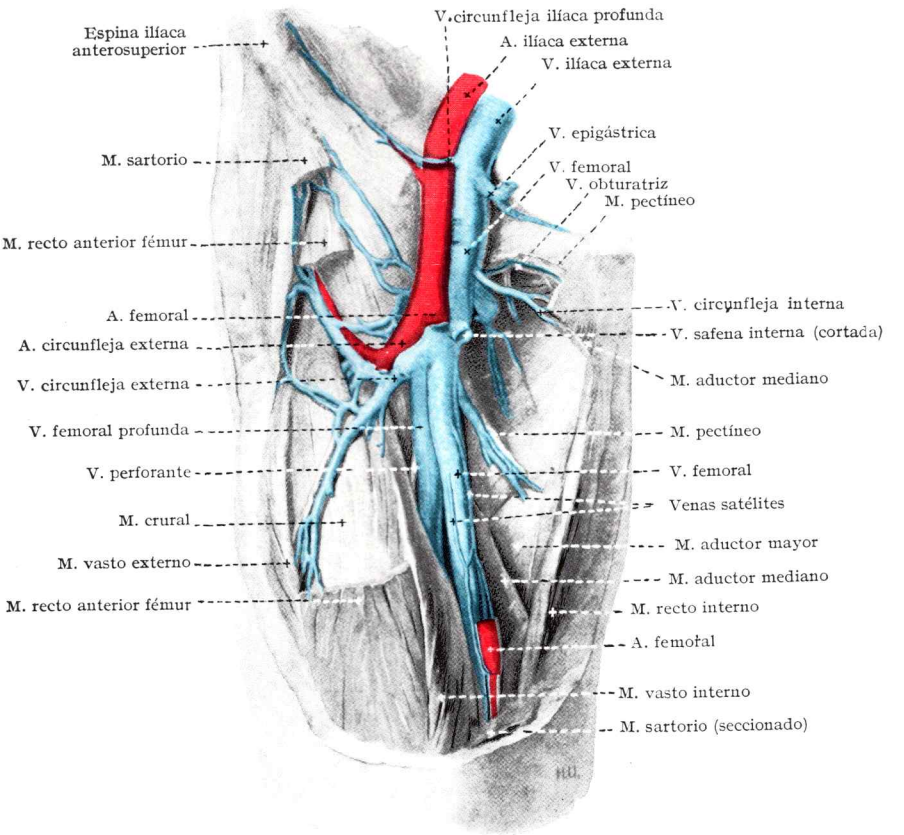
1. **V. epigástrica** *(v. epigastrica caudalis)* (v. figs. 622, 623 y 628) : doble en su mayor parte, acompaña a la arteria epigástrica. Se anastomosa con la raíz abdominal de la vena mamaria interna y, mediante una rama que pasa por la cara dorsal de la porción horizontal del pubis, se conexiona con la vena obturatriz ; recibe, además, como afluentes, las venas paraumbilicales *(v. adumbilicales)*, así como una vena procedente del testículo y el epidídimo y ramas de las venas subcutáneas abdominales. En la porción que se extiende por debajo del ombligo, posee abundantes válvulas.



627. Venas superficiales del tronco,

superficie ventral (según W. Braune)

(Las flechas indican la dirección de la corriente, condicionada por la posición de las válvulas)



628. Vena femoral derecha *(v. femoralis dextra)*

vista por el lado ventral

(El arco crural y los músculos sartorio, recto anterior, pectíneo y aductor mediano, se han extirpado parcial o totalmente; se ha resecado un fragmento de la arteria femoral)

V. femoral *(v. femoralis)* (v. fig. 628): así se denomina la prolongación de la vena poplítea a partir del anillo del tercer aductor. En el conducto de los aductores está situada por detrás y algo por fuera de la arteria femoral; más hacia arriba, se coloca exactamente en posición dorsal respecto a la arteria, siguiendo en esta forma durante un largo trayecto; finalmente, a nivel de la *fossa iliopectinea* del triángulo de Scarpa, se sitúa en el lado interno de la arteria. Acompañan, además, a la arteria femoral, en su parte inferior, otras dos venas satélites *(v. comitantes)*. Está provista, por lo general, de 4 ó 5 pares de valvulas. Recibe, entre otras, las siguientes raíces:

1. **V. subcutánea abdominal** *(v. epigastrica superficialis)* (v. figs. 627 y 631): situada en el tejido celular subcutáneo, recoge y conduce hacia abajo la sangre procedente de la piel de la mitad inferior de la pared ventral del abdomen. A nivel de la fosa oval del triángulo de Scarpa desemboca, separadamente o uniéndose con otras venas vecinas, en el tronco de la vena femoral o en la safena interna; posee un sistema de válvulas que dirigen la corriente sanguínea hacia abajo.

2. **V. tóracoepigástrica** *(v. thoracoepigastrica)* : simple o doble durante un largo trayecto, se extiende en el tejido subcutáneo de la pared ventral o lateral del tronco, desde la cavidad axilar hasta la fosa oval. Consta de un segmento medio desprovisto de válvulas, de otro superior en el cual las válvulas conducen la sangre en dirección ascendente hacia la axila, y de un tercer segmento, o inferior, cuyas válvulas dirigen la sangre, en sentido descendente, hacia la fosa oval. En su parte superior, la vena tóracoepigástrica desemboca en la vena axilar ; en su parte inferior termina, separadamente o anastomosándose con la vena subcutánea abdominal, en la vena femoral.

3. **Venas dorsales subcutáneas del pene** *(v. dorsales penis subcutaneae)* (v. figs. 627 y 631). Es simple en muchas ocasiones ; procede de la piel del pene y se extiende, encima de la aponeurosis del mismo, hasta la sínfisis, a la altura de la cual se inclina hacia fuera. Se anastomosa con las venas vecinas.

4. **Venas subcutáneas del abdomen y del tórax** *(v. subcutaneae abdominis et pectoris)* : forman, en el tejido subcutáneo de las paredes abdominal y torácica, un plexo cuyos vasos están provistos de válvulas, plexo a partir del cual la sangre se desvía, a cada lado, en dos direcciones : 1.ª a través de vasos superficiales, hacia el cuello, hacia la cavidad axilar (v. tóracoepigástrica) y hacia la fosa oval; 2.ª a través de vasos perforantes profundos, hacia la cavidad torácica (venas mamaria interna e intercostales), hacia la cavidad abdominal (venas paraumbilicales) y hacia las venas de la pared anterior del abdomen (venas epigástricas y ramas abdominales de la mamaria interna).

   Las venas subcutáneas forman, en el contorno del pezón, un plexo o corona vascular de desigual anchura, que se denomina *plexus venosus mamillae.*

5. **V. safena interna** *(v. saphena magna)* (v. pág. 575).

6. Existe una serie de venas de grosor variable provistas de válvulas que, formando una cadena de anchas anastomosis longitudinales, conexionan, a lo largo de la cara dorsal del grupo de los aductores, la vena poplítea con la vena glútea inferior (v. fig. 629) ; las citadas venas atraviesan los aductores y acompañan, únicas,o a veces dobles, en otros casos, a las ramas de la arteria femoral ; la más robusta de ellas es la **vena femoral profunda** *(v. profunda femoris).*

V. poplítea (v. fig. 629) : se origina a expensas de la confluencia de las venas principales profundas de la pierna ; se halla situada inmediatamente por detrás y por dentro de la arteria poplítea, en su parte inferior, y por detrás y algo por fuera de la misma, en su parte superior. Acompañan, además, a la arteria poplítea dos venas satélites : una, externa *(v. comitans fibularis)* en su parte inferior, y otra interna *(v. comitans tibialis)* en su porción superior. Está provista de válvulas y recibe como afluentes la vena safena externa *(v. saphena parva)* y varias venas articulares (dobles y que acompañan a las arterias correspondientes ; no están representadas en las figuras) ; se anastomosan con las venas dorsales inferiores del muslo.

629. Venas profundas del muslo derecho,

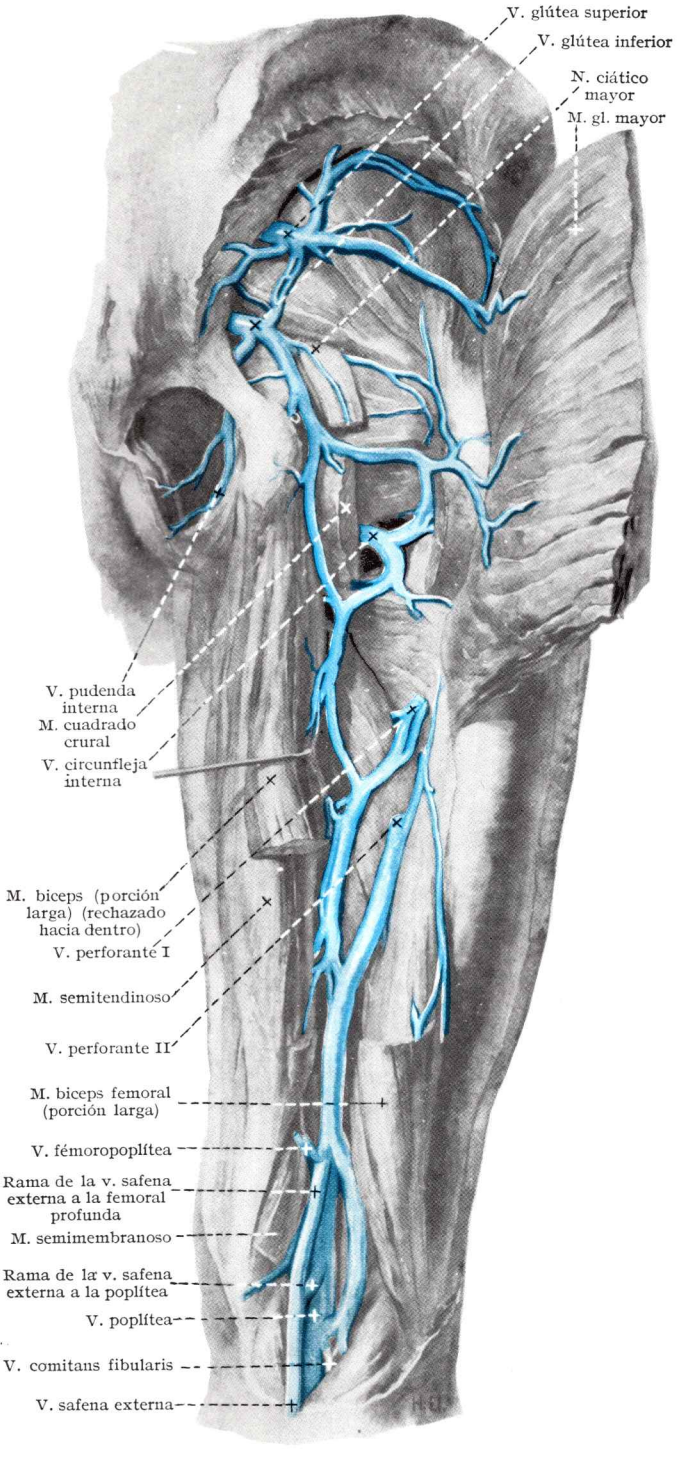
región dorsal

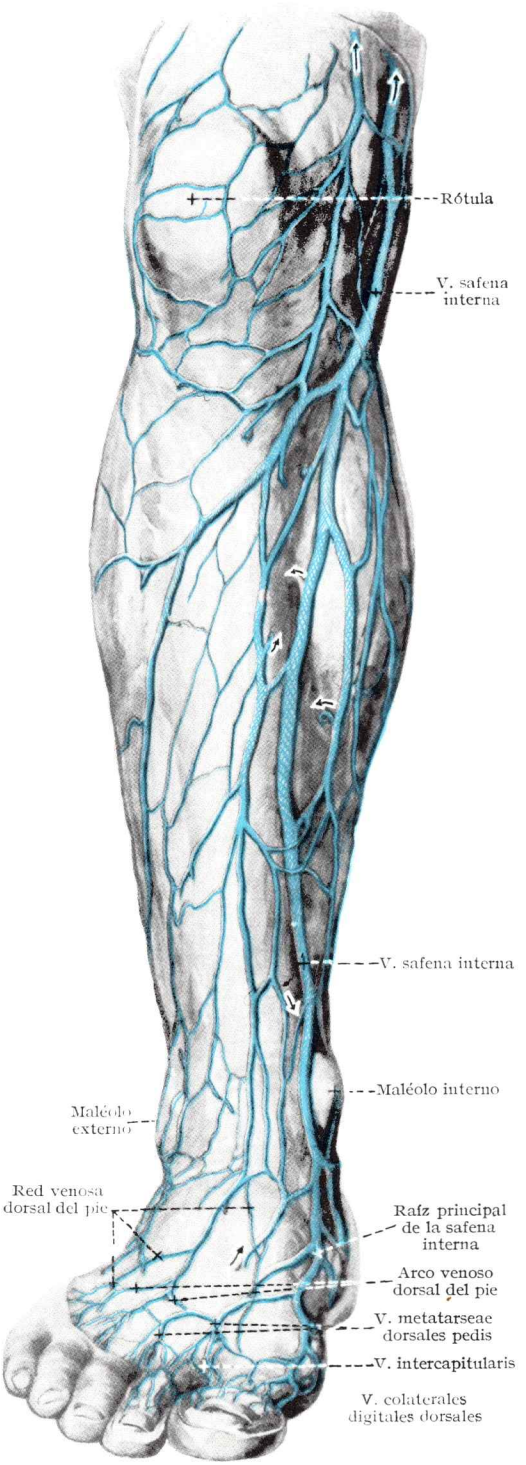
(El músculo glúteo mayor se ha separado hacia fuera; el resto de la preparación, igual que en la fig. 600)

Las **venas profundas del pie y de la pierna** (no representadas en las figuras) acompañan a las arterias, son generalmente dobles y están provistas de abundantes válvulas. Existen numerosas anastomosis con las venas superficiales que, a nivel del dorso del pie, conducen la sangre desde la profundidad hacia la superficie, haciéndolo, por el contrario, desde la superficie a la profundidad, las que se encuentran en la planta del pie, en la pierna y en el muslo.

Las venas profundas de la región plantar tienen su origen a nivel de los dedos como venas satélites de las arterias, se anastomosan luego, en parte, mediante ramas perforantes, con las de la región dorsal y desembocan en las venas de la pierna.

Las venas profundas de la región dorsal son relativamente delgadas y se continúan con las profundas de la pierna.





630. Venas superficiales de la pierna derecha,

superficie anterior (según W. Braune)

(Las flechas indican la dirección de la corriente sanguínea, condicionada por la posición de las válvulas)

Las **venas superficiales de la pierna** forman, en el tejido celular subcutáneo, un plexo rico en válvulas y de variable densidad, en el que se destacan algunos gruesos troncos que constituyen sus principales vías eferentes. Se hallan conexionados con los troncos profundos mediante numerosas anastomosis.

En la **planta del pie** (no representada en las láminas) se encuentra una tupida red formada por finos vasos *(rete venosum plantare)*, la cual posee diversas vías de desagüe. Existen, en primer lugar, anastomosis entre los sistemas superficial y profundo, pero principalmente tienen importancia otros vasos que, situados superficialmente, contornean los bordes interno y externo del pie, llegando a la red venosa dorsal. En su porción anterior o distal, la red venosa plantar forma un grueso vaso que corre transversalmente a lo largo de la raíz de los dedos y que, a nivel de ambos bordes del pie, se continúa con la red venosa dorsal. Este arco venoso plantar recibe como afluentes ramas superficiales procedentes de los dedos y envía, a nivel de cada espacio interdigital, un vaso, doble o sencillo *(v. intercapitulares)*, hacia la mencionada red dorsal.

En el **dorso del pie,** las venas se originan a nivel de los dedos, reciben como afluentes las venas *intercapitulares* anteriormente citadas y se anastomosan luego entre sí para constituir cortos troncos *(v. metatarseae dorsales pedis)* que, a su vez, desembocan en el arco venoso dorsal *(arcus venosus dorsalis pedis)*. Este arco, que representa un irregular sistema anastomótico extendido entre las venas de ambos bordes del pie, está situado a la altura de la porción distal de los huesos metatarsianos. Por detrás de él se extiende la red venosa dorsal *(rete venosum dorsale pedis)*, situada sobre los tendones de los músculos extensores, de forma irregular, y que llega hasta la articulación tibioastragalina; recibe múltiples anastomosis profundas y se continúa con la red venosa anterior de la pierna. La red dorsal ofrece a lo largo de cada borde del pie sendos vasos, desarrollados, de un modo particular, en los cuales principalmente afluyen las anastomosis que proceden de la red venosa plantar.

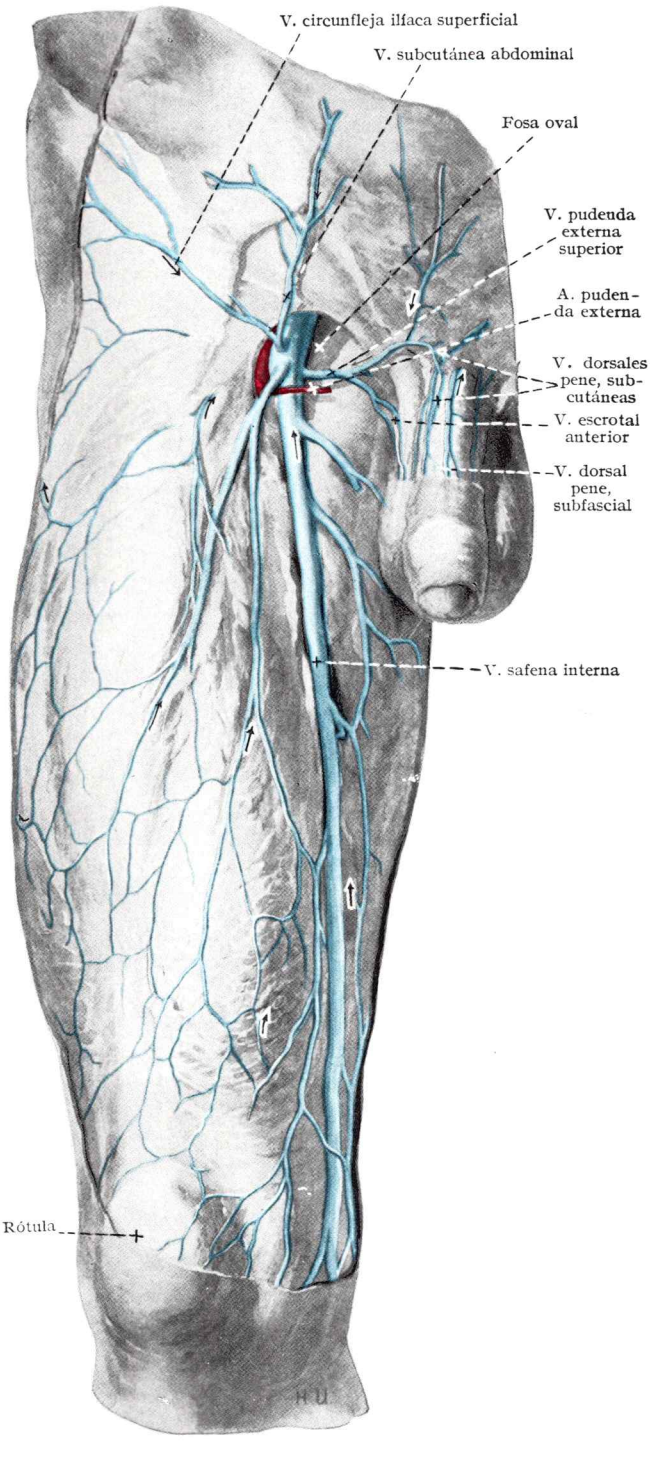
631. Venas superficiales del muslo derecho,

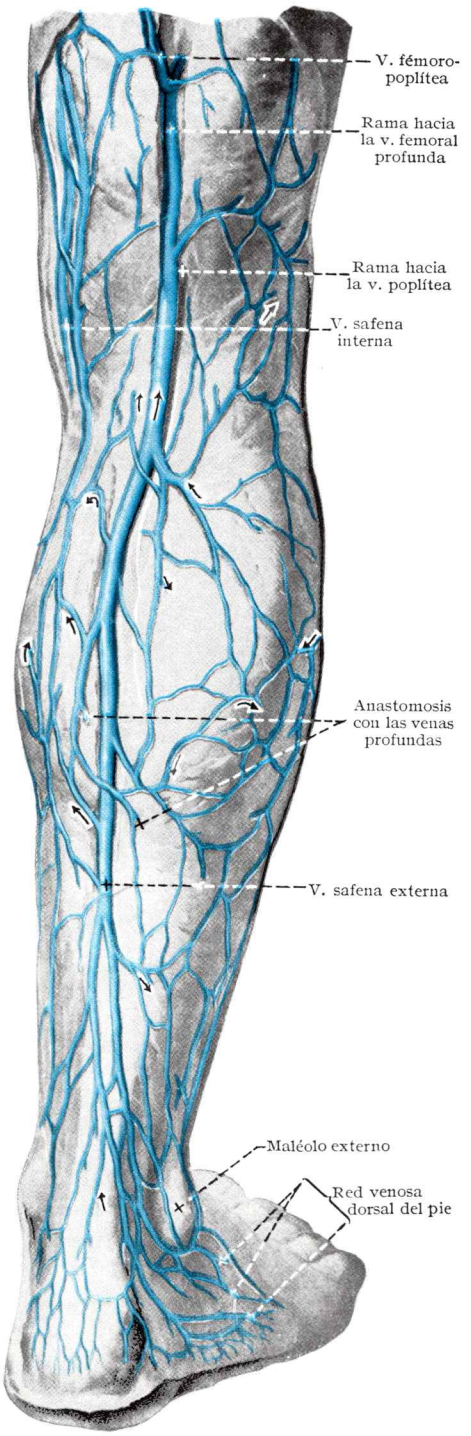
superficie anterior

(Las flechas indican la dirección de la corriente sanguínea, condicionada por la posición de las válvulas)

En el plexo venoso superficial de la pierna se destacan dos grandes troncos venosos, la vena safena interna *(v. saphena magna)* y la vena safena externa *(v. saphena parva)*; la vena safena externa se extiende únicamente a lo largo de la pierna.

V. safena interna *(v. saphena magna)* (v. figs. 628, 630 y 631): comienza por delante del maléolo interno, como una prolongación de la vena marginal interna de la red dorsal del pie; a nivel de su origen, recibe diversas anastomosis superficiales procedentes de la red plantar, y otras, procedentes de las venas profundas. Se extiende hacia arriba, a lo largo de la cara interna de la tibia, siguiendo una dirección bastante vertical, se incurva ligeramente y pasa por detrás de los cóndilos internos de la tibia y del fémur y, siguiendo después un trayecto oblicuamente ascendente, atraviesa las caras interna y anterior del muslo, para terminar desembocando en la cara anterior de la vena femoral, a nivel de la fosa oval del triángulo de Scarpa. En la totalidad de su trayecto es subcutánea, estando situada por encima de la aponeurosis de la pierna y de la *fascia lata*. Recibe, además, numerosas ramas procedentes de la red superficial del talón, de la pierna y del muslo, así como ramas venosas óseas originadas en la tibia, y se anastomosa ampliamente con la vena safena externa. Las venas superficiales procedentes de la superficie dorsal del muslo forman a menudo un tronco independiente, que se denomina vena safena accesoria *(v. saphena accesoria)*; este tronco acompaña a la vena safena interna, situada a una distancia, variable, de la misma, y desemboca en ella a una altura también variable.





632. Venas superficiales de la pierna derecha,

región dorsal (según W. Braune)

(Las flechas indican la dirección de la corriente sanguínea, condicionada por la posición de las válvulas)

V. safena externa *(v. saphena parva)* (v. figs. 629 y 632) : comienza, a nivel de la parte posterior del maléolo externo, como una continuación de la vena marginal externa de la red dorsal del pie ; interviene también en su formación, además de ramas superficiales de la red venosa plantar, una anastomosis procedente de las venas profundas de la planta del pie. Se extiende, en su origen, a lo largo del borde externo del tendón de Aquiles, luego pasa a la cara dorsal del mismo y, más hacia arriba, se sitúa en el surco existente entre los dos músculos gemelos, alojada en un desdoblamiento del estrato superficial de la aponeurosis de la pierna. La vena safena externa puede desembocar en ocasiones, todavía en la pierna, en la vena safena interna o en las venas profundas ; en la mayoría de los casos la desembocadura tiene lugar en la vena poplítea, o en las venas profundas de la región posterior del muslo ; otras veces desemboca, por encima de la región poplítea, en la safena interna. La vena safena externa puede desembocar formando un tronco único o estando dividida. La *v. femoropoplitea* es un pequeño vaso que corre superficialmente por el lado dorsal del muslo y que, hacia abajo, vacia su contenido en la vena poplítea y en las venas profundas del muslo, o únicamente en estas últimas, en tanto que hacia arriba termina en las venas glúteas. La vena safena externa recibe abundantes ramas de los plexos superficiales del talón y de la pierna y se anastomosa, repetidamente, con la safena interna.

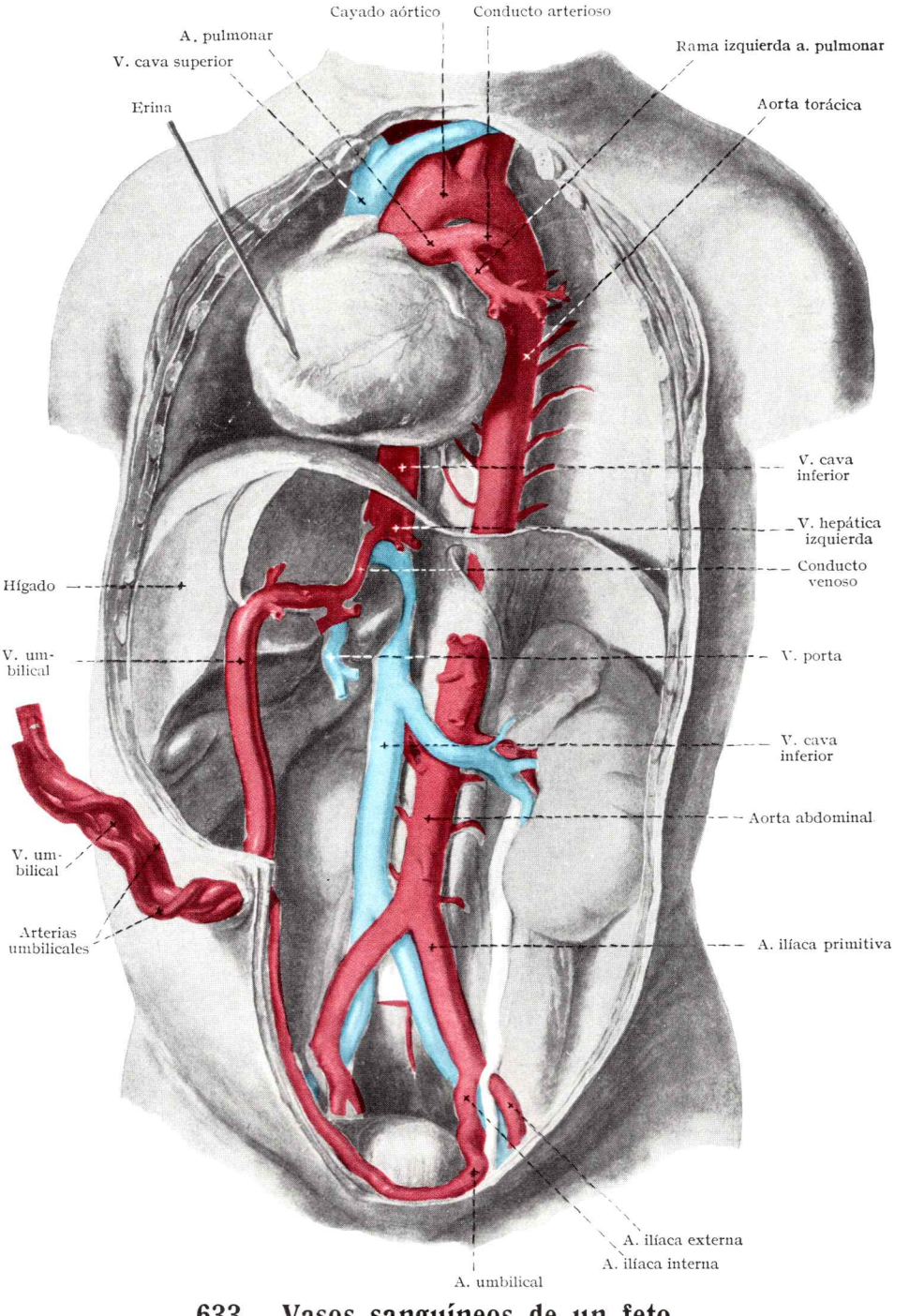
Circulación sanguínea en el feto

En el transcurso de la vida embrionaria la circulación sanguínea está sometida a transformaciones diversas.

La disposición que adopta desde el comienzo de la segunda mitad del embarazo hasta el nacimiento, se denomina **circulación placentaria** y ofrece las siguientes particularidades (v. figs. 633 y 634).

La **vena umbilical** *(v. umbilicalis)*, desprovista de válvulas, conduce la sangre *arterial* de la placenta a lo largo del cordón umbilical, hacia el ombligo, y desde aquí, siguiendo el borde libre del meso anterior del hígado, hacia la cisura sagital *(pars venae umbilicalis)* del mismo. Una vez en el hígado, una parte de la sangre pasa directamente a su sistema capilar ; otra parte de ella se mezcla con la sangre venosa de la vena porta (procedente del estómago, intestino, páncreas y bazo) merced a la anastomosis existente entre la rama izquierda de ésta y la vena umbilical, llegando también, con las ramificaciones de la porta, al sistema capilar del hígado ; otra porción, que es la más pequeña, de la masa de sangre citada, pasa directamente a la vena suprahepática izquierda y a la vena cava inferior, atravesando el conducto venoso de Arancio *(ductus venosus)*, extendido en la cisura sagital del hígado, entre la vena umbilical y la mencionada vena suprahepática. Por consiguiente, la vena cava inferior contiene, al atravesar el orificio diafragmático, sangre mezclada, constituída por : 1.° la sangre casi totalmente arterial procedente del conducto venoso, 2.° la sangre de las venas suprahepáticas que constituyen el sistema eferente de la red capilar del hígado y 3.° la procedente del territorio de la misma vena cava inferior, o sea, especialmente, de los riñones y suprarrenales y de las venas de la pelvis y de las extremidades inferiores. Siguiendo la vena cava inferior, esta sangre llega a la aurícula derecha, que en el feto se halla en amplia comunicación con la izquierda por medio del agujero de Botal *(foramen ovale)* (v. fig. 544). Encontrándose el citado orificio situado en la dirección o trayecto que sigue la sangre procedente de la vena cava inferior, e impidiendo la válvula que presenta esta vena a nivel de su desembocadura que el curso de la masa sanguínea citada se modifique más allá de un cierto límite, penetra la mayor parte de la sangre a través del agujero oval en la aurícula izquierda, que recibe, además, sólo una parte de la sangre venosa mezclada que llega al corazón por la vena cava superior. En la aurícula izquierda desembocan las venas pulmonares, mezclándose, en el feto, la sangre venosa que por ellas llega, con el restante contenido de la aurícula. La sangre así formada, denominada *sangre arterial mezclada*, pasa al ventrículo izquierdo y de éste a la aorta ascendente y al cayado, a través de cuyas grandes ramas (tronco braquiocefálico y arterias carótida izquierda y subclavia izquierda) se dirige especialmente a la mitad craneal del cuerpo ; sólo una parte pasa a la aorta torácica.

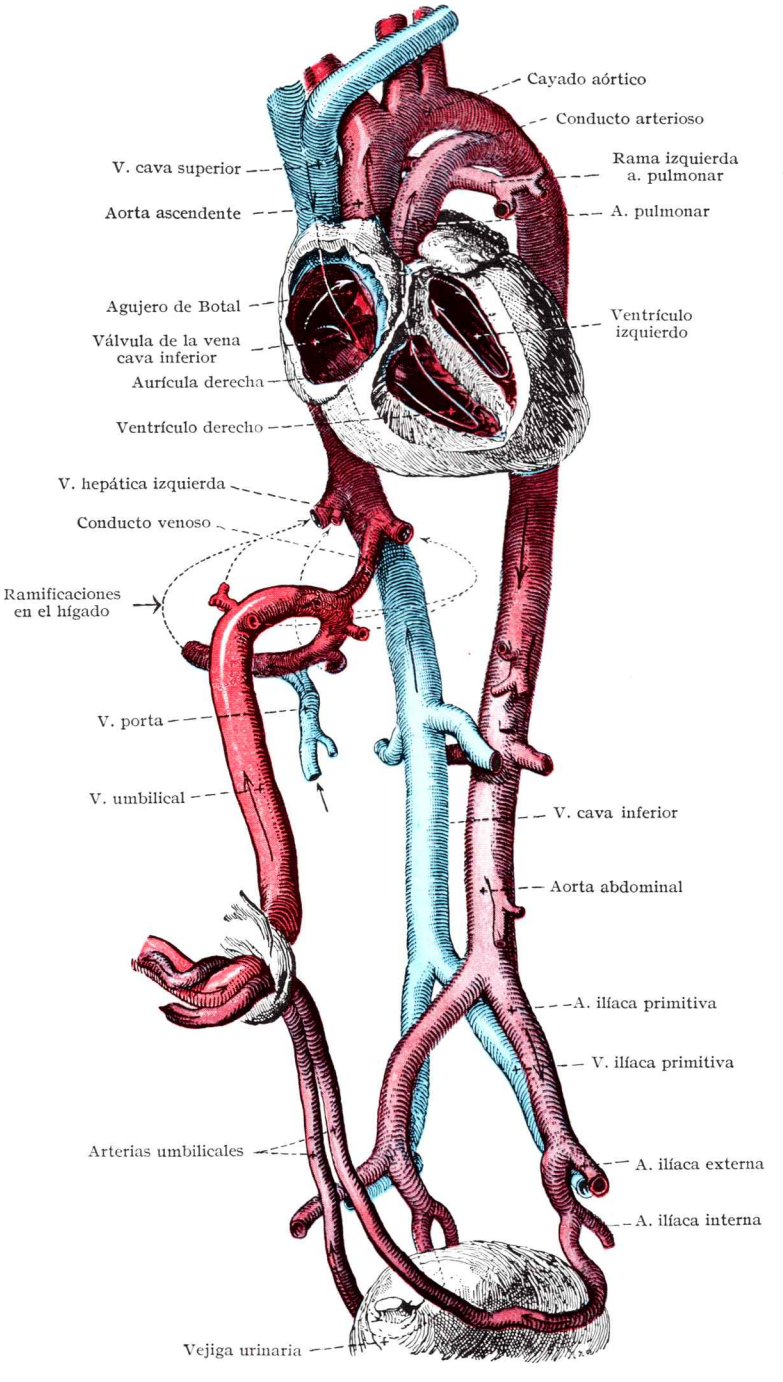
La vena cava superior conduce a la aurícula derecha la sangre venosa procedente de la mitad superior del cuerpo, así como la del tronco que llega a la vena cava por medio de la vena ácigos mayor, fuertemente desarrollada en el feto. Desde la aurícula derecha pasa una pequeña parte a la aurícula izquierda a través del agujero de Botal ; la mayor parte de ella, mezclada con una pequeña cantidad de la que procede de la vena cava inferior, se dirige al ventrículo derecho y a la arteria pulmonar, designándose con el nombre de *sangre venosa mezclada*. La arteria pulmonar se divide, en el feto, en tres ramas de desigual grosor : una derecha y otra izquierda, delgadas, y que se extienden hacia los pulmones, todavía funcionalmente inactivos, y otra, más robusta, denominada conducto arterioso *(ductus arteriosus)*, que, siguiendo la dirección del tronco principal de la arteria, desemboca en la pared cóncava de la porción terminal del cayado aórtico. A través del conducto arterioso, la mayor parte de la sangre venosa mezclada llega a la porción inicial de la aorta torácica, a cuyo nivel se mezcla con el resto de la sangre arterial mezclada que ha llegado a la porción terminal del cayado (la mayoría de ella se encauza por las colaterales del mismo, según hemos dicho), e, impelida por la corriente a través de las ramificaciones de la aorta torácica y de la aorta abdominal, se dirige al intestino, a los órganos urinarios y genitales, a la porción caudal del tronco y a las extremidades inferiores ; principalmente pasa, sin embargo, a la placenta, siguiendo las dos **arterias umbilicales** y el cordón umbilical, y en ella la sangre se arterializa de nuevo.



633. Vasos sanguíneos de un feto

vistos por el lado ventral y algo desde la izquierda

(Las cavidades torácica y abdominal están ampliamente abiertas ; los pulmones, la totalidad del tubo intestinal, el páncreas, el bazo, el lóbulo izquierdo del hígado y el peritoneo, se han resecado ; el corazón está desplazado hacia la derecha)



634. Esquema de la circulación sanguínea de un feto,

vista por el lado ventral y algo desde la izquierda (v. fig. 633)

(El corazón ocupa su posición normal y está abierto en parte. Las flechas indican la dirección de la corriente sanguínea)

Índice alfabético castellano
del tomo II

Agujero de Botal, 577.
Anillo del aductor mayor. 426, 428.
— crural, 416.
— hemorroidal, 569.
— inguinal externo, 362.
Anillos fibrosos, 467.
Aorta, 484.
— abdominal, 521.
— — ramas parietales, 521.
— — — viscerales, 521.
— cayado de la, 484, 486.
— descendente, 484.
— torácica, 518, 519.
— — ramas mediastínicas, 519.
— — — parietales, 519.
— — — pericardíacas, 519.
— — — viscerales, 519.
Apéndice auricular, 470.
— — izquierdo, 472.
Aponeurosis axilar, 388.
— braquial, 389.
— bucinatofaríngea, 334.
— cervical media, 349.
— — profunda, 349.
— — superficial, 348.
— del conducto de Hunter, 427
— dorsal del pie, 448.
— epicránea, 328.
— femoral, 421, 430.
— infraespinosa, 395.
— lumbar, 368, 378.
— lumbodorsal, 378.
— maseterina, 333.
— de la nuca, 377.
— palmar, 409.
— pectoral superficial, 388.
— de la pierna, 438.
— plantar, 444.
— prevertebral, 349.
— subescapular, 390.
— supraespinosa, 395.
— temporal, 332.
Arco crural, 362, 369.
— de Douglas, 364, 368.
— lumbocostal externo, 359.
— — interno, 359.
— palmar profundo, 512, 517.
— — superficial, 514.
— plantar, 542.
Arcos digitales, 554.
— palpebrales inferiores, 499.
— — superiores, 499.
Arteria acromiotorácica, 507.
— — ramo acromial, 507.
— — — deltoideo, 507.
Arteria alveolar, 494.
— anal, 532.
— anastomótica mayor. 538.
— angular, 488.
— apendicular, 524.
— articular inferior externa, 539.
— — — interna, 539.
— — media, 539.
— — superior externa, 539.
— — — interna, 539.
— auricular posterior, 492.
— — profunda, 492.
— axilar, 505.
— bucal, 494.
— bulbar, 534, 535.
— carótida externa, 486.
— — interna, 495.
— — — ramo caróticotimpánico, 496.
— cavernosa, 534, 535.
— central de la retina, 496.
— cerebelosa anterior, 503.
— — inferior, 503.
— — posterior, 503.
— — superior, 503.
— cerebral anterior, 495.
— — media, 495, 499.
— — posterior, 503.
— cervical ascendente, 503.
— — profunda, 505.
— — superficial, 503.
— circunfleja anterior, 508.
— — externa, 538.
— — — ramo ascendente, 538.
— — — — descendente, 538.
— — interna, ramo profundo, 538.
— — — — superficial, 538.
— — ilíaca superficial, 537.
— — interna, 538.
— — posterior, 508.
— cística, 524.
— clitorídea, 535.
— del clítoris, 532.
— colateral externa, 508.
— — interna inferior, 509.
— — — superior, 509.
— — media, 508.
— — palmar interna del meñique, 512.
— — radial, 508.
— cólica derecha, 526.
— — izquierda, 527.
— — media, 526.
— comunicante anterior, 499.
— — posterior, 499.
— coroidea, 499.
— coronaria derecha, 475.

Arteria coronaria estomáquica, 522.
— — izquierda, 475.
— — labial inferior, 488.
— cubital, 511.
— — rama cúbitopalmar, 512.
— — — dorsal del carpo, 512.
— — transversa anterior del carpo, 512.
— — tronco de las interóseas, 512.
— — — de las recurrentes cubitales, 511.
— deferencial, 532.
— dentaria inferior, 492.
— — — ramo milohioideo, 493.
— diafragmática inferior, 521.
— — — ramas suprarrenales, 521.
— dorsal, 535.
— — del metatarso, 542.
— — del pene, 534.
— — del tarso, 542.
— epigástrica, 536.
— — ramo pubiano, 536.
— escapular inferior, 508.
— — — rama dorsal, 508.
— — — — escapular, 508.
— — posterior, 505.
— — — ramo ascendente, 505.
— — — — descendente, 505.
— — superior, 503.
— esfenopalatina, 494.
— espermática, 521.
— espinal anterior, 503.
— — posterior, 502.
— esplénica, 524.
— — ramas pancreáticas, 524.
— esternocleidomastoidea, 490
— estilomastoidea, 492.
— — ramo auricular, 492.
— — — occipital, 492.
— etmoidal anterior, 499.
— — — rama meníngea anterior, 499.
— — posterior, 498.
— facial, 487.
— — ramos glandulares, 488.
— — — tonsilares, 487.
— femoral, 538.
— — profunda, 538.
— — ramos inguinales 538.
— faríngea ascendente, 494.
— — — ramas faríngeas, 494.
— faringomeníngea, 494.
— frontal interna, 499.
— gastroduodenal, 524.
— gastroepiploica derecha, 524.
— — izquierda, 524.
— glútea inferior, 531.
— — superior, 531
— hemorroidal inferior, 532.
— — superior, 527.
— hepática, 524.
— — propiamente dicha, 524.
— humeral, 508.
— — profunda, 508.
— — — rama terminal posterior, 508.
— ilíaca externa, 535.
— — interna, 532.
— — primitiva, 528.
— — interna, ramas parietales, 528.
— — — — viscerales, 532.
— iliocólica, 524.
— iliolumbar, 528.
— — ramo ilíaco, 529.
— — — lumbar, 529.
— infraorbitaria, 494.
— interósea anterior, 513.
Arteria interósea del primer espacio, 511, 542.
— — posterior, 513.
— intercostal superior, 505.
— lagrimal, 497.
— laríngea inferior, 503.
— — superior, 486.
— del ligamento redondo, 536.
— lingual, 486.
— — ramo hioideo, 486.
— — ramos dorsales de la lengua, 487.
— maleolar externa anterior, 542.
— — — posterior, 540.
— — interna anterior, 542.
— — — posterior, 541.
— mamaria externa, 508.
— — interna, 504.
— — — rama abdominal, 505.
— — — — interna, 505.
— — — ramos bronquiales, 504.
— — — — esternales, 505.
— — — rama externa, 505.
— — — — músculofrénica, 505.
— — — ramos intercostales anteriores, 505.
— masetérica, 494.
— maxilar interna, 492.
— mediana, 513.
— meníngea media, 494.
— — — ramo meníngeo accesorio, 494.
— — — — petroso superficial, 494.
— — — — timpánico superior, 494.
— mentoniana, 493.
— mesentérica inferior, 526.
— — superior, 524.
— del músculo cremáster, 536.
— nasal, 499.
— del nervio ciático, 532.
— nutricia del fémur, 539.
— — del húmero, 509.
— — del peroné, 540.
— — de la tibia, 541.
— obturatriz, 530.
— — ramo interno, 531.
— — — profundo, 531.
— — — pubiano, 530.
— — — superficial, 531.
— occipital, 490.
— — ramo auricular, 491.
— — — descendente, 491.
— — — mastoideo, 491.
— — — meníngeo, 491.
— oftálmica, 496, 498.
— — ramos musculares, 498.
— palatina ascendente, 487.
— — descendente, 494.
— — inferior, 487.
— — principal 494
— pancreática duodenal inferior, 524.
— — — superior, 524.
— pedia, 542.
— peneana, 532.
— perforante interósea, 542.
— — primera, 539.
— — segunda, 539.
— — tercera, 539.
— perineal, 532.
— peronea, 540.
— — ramo perforante, 540.
— pilórica, 524.
— plantar externa, 542.
— — interna, 542.
— poplítea, 539.
— pudenda interna, 532.

Arteria pulmonar, 475.
— radial, 510.
— — ramo radiopalmar, 510.
— — transversa anterior del carpo, 510.
— ranina, 487.
— recurrente radial anterior, 510, 541.
— — — posterior, 513, 541.
— sacra lateral, 529.
— — media, 521.
— subclavia, 500.
— sublingual, 487.
— submentoniana, 488.
— supraorbitaria, 498.
— suprarrenal, 521.
— tarsiana externa, 542.
— temporal media, 489.
— — superficial, 488.
— — — ramo parietal, 490.
— — — — frontal, 490.
— — — ramos preauriculares, 489.
— tibial anterior, 541.
— — posterior, 540.
— — — ramo peroneo, 540.
— — — ramos calcáneos internos, 541.
— timpánica anterior, 492.
— — inferior, 494.
— tiroidea inferior, 503.
— — superior, 486.
— — — ramo cricotiroideo, 486.
— — — — hioideo, 486.
— — — — tiroideo anterior, 486.
— torácica inferior, 508.
— — superior, 507.
— umbilical, 532.
— uretral, 534, 535.
— uterina, 532.
— úterovárica, 522.
— vaginal, 532.
— vertebral, 500, 502.
— — ramas espinales, 501.
— — — protuberanciales, 503.
— — ramo meníngeo, 502.
— — inferior, 532.
— vidiana, 494.
— zigomático orbitaria, 490.
Arterias bronquiales, 519.
— ciliares anteriores, 498.
— — largas y ciliares cortas posteriores, 497
— colaterales digitales anteriores, 516.
— — — dorsales, 514, 542.
— — — plantares, 542.
— digitales, 514.
— gástricas cortas, 524.
— gemelas, 539
— intercostales, 519.
— interóseas dorsales, 514, 542.
— — palmares, 517.
— — plantares, 542.
— intestinales, 524.
— lumbares, 521.
— — rama dorsal, 521.
— mediastínicas anteriores, 504.
— palatinas accesorias, 494.
— palpebrales externas, 497.
— — internas, 499.
— pudendas externas, 537.
— sigmoideas, 527.
— tarsianas internas, 542.
— temporales profundas anteriores, 494.
— — — posteriores, 494.
— tímicas, 504.
— umbilicales, 577.
— vesicales superiores, 532
Aurícula derecha, 457, 468.
— izquierda, 457, 472.
Aurículas, 457.
— musculatura de las, 462.

Bíceps, expansión aponeurótica del, 391.
Bolsa bicipital, 393.
— bicípitogemela, 440.
— — córacoclavicular, 390.
— cubital interósea, 393.
— del dorsal ancho, 390.
— del gran dorsal, 376.
— ilíaca subtendinosa, 425.
— iliopectínea, 423.
— inferior del músculo bíceps femoral, 436.
— infrarrotuliana subcutánea, 422.
— intratendinosa olecraniana, 405.
— isquiática del músculo glúteo mayor, 432.
— del músculo córacobraquial, 390.
— — esternohioideo, 343.
— — gemelo externo, 442.
— — infraespinoso, 396
— — obturador interno, 434.
— — pectíneo, 425.
— — piramidal, 433.
— — poplíteo, 443.
— — recto anterior, 426.
— — redondo mayor, 390.
— — sartorio, 425.
— — subtendinosa, 425.
— — tirohioideo, 343.
— de la pata de ganso, 425.
— proximal o superior del músculo bíceps femoral, 434.
— del segundo radial externo, 402.
— subacromial, 390.
— subcoracoidea, 389.
— subcutánea acromial, 387.
— — del maléolo externo, 456.
— — — interno, 453.
— — de la nuez de Adán. 343.
— — olecraniana, 405.
— — de la tuberosidad anterior de la tibia, 422.
— subdeltoidea, 390.
— subescapular, 389.
— subtendinosa del músculo tibial anterior, 449.
— — — — posterior, 454.
— — olecraniana, 405.
— trocantérea del músculo glúteo menor, 427.
— — — tríceps sural, 443.
— trocantérea profunda del músculo glúteo mediano, 433.
— — subaponeurótica, 432.
— — subcutánea, 431.
— — superficial del músculo glúteo mediano, 433.
Bolsas glúteofemorales, 433.
— intermetacarpofalágicas, 415.
— intermetatarsofalángicas, 450.
— del músculo semimembranoso, 439
— de los músculos lumbricales del pie, 455.
— prerrotulianas, 422.
— subcutáneas dorsales de los dedos, 415.
— — epicondíleas, 407.
— — epitrocleares, 407.
— — metacarpofalángicas dorsales, 415.

Canal bicipital externo, 393.
— — interno, 393.
— femoral, 422.

Cavidad axilar, 388.
Cayado de la aorta, 484, 486.
Centro frénico, 358.
Cinta de Maissiat, 428, 429, 430.
Cintilla iliopectínea, 416.
Circulación placentaria, 577.
— pulmonar, 474.
— sanguínea en el feto, 577.
Círculo arterial cerebral, 503.
Conducto de los aductores, 427, 428.
— arterioso, 577.
— de Hunter, 427.
— inguinal, 369.
— venoso de Arancio, 577.
Corazón, 457.
— musculatura del, 462.
Cuerdas tendinosas de primer orden, 468.
— — de segundo orden, 468.

Diafragma, 358.

Embudo venoso, 468.
Eminencia hipotenar, 409.
— tenar, 409.
Emisaria condílea, 547.
— mastoidea, 547.
— occipital, 547.
— parietal, 546.
Endocardio, 462.
Epicardio, 483.
Espacio prevertebral, 349.
— supraesternal, 349.
Expansión aponeurótica del bíceps, 391.

Fascia ilíaca, 416.
— lata, 430.
— pectínea, 422.
— del psoas, 416.
Fascículo transverso, 444.
Fascículos periósticos de los maxilares, 332.
Fibras en remolino, 464.
Fosa oval, 422.
— — suelo de la, 471.

Gemelo externo, 439.
— interno, 439.
Golfo de la vena yugular, 548.

Haz auriculoventricular, 465.
Hexágono arterial de Willis, 503.
Hiato aórtico, 359.

Lámina cribosa, 422.
— vastoaductoria, 427.
Ligamento anular anterior del carpo, 409.
— — — del tarso, 448.
— — externo del tarso, 435.
— — interno del tarso, 452.
— — posterior del carpo, 407.
— arterial, 475.
— esternopericardíaco, 484.
— de Falpio, 362.
— en fronda, 448.
— de Gimbernat, 369.
— de Henle, 371, 536.
— de Hesselbach, 371, 372.
— palpebral externo, 331.
— suspensorio del pene, 368.
— transverso, 438.
— — del carpo, 409.
— — palmar subcutáneo, 409.
Ligamentos intercostales externos, 356.
— — internos, 356.
Limbo de la fosa oval, 470.
Línea blanca, 368.

Masa común, 378.
Miocardio, 462.
Musculatura de las aurículas, 462.
— del corazón, 462.
— del ventrículo izquierdo, 464.
— de los ventrículos, 463.
Músculo abductor corto del pulgar, 409.
— — del dedo gordo, 452.
— — largo del pulgar, 404.
— — del meñique, 409.
— — del quinto dedo, 445.
— accesorio del flexor largo, 446.
— — del dedo gordo, 447.
— — mayor, 425.
— — mediano, 424.
— — menor, 425.
— — del pulgar, 411.
— ancóneo, 403.
— angular del omóplato, 377.
— auricular anterior, 332.
— bíceps braquial, 391.
— — femoral, 434.
— borla del mentón, 332.
— braquial anterior, 393.
— bucinador, 334.
— canino, 331.
— cervical transverso, 381.
— coccígeo, 420.
— complejo mayor, 383.
— — menor, 382.
— córacobraquial, 392.
— cremáster, 370.
— crural, 426.
— cuadrado de la barba, 332.
— — carnoso de Silvio, 446.
— — femoral, 432.
— — lumbar, 417.
— cuadríceps femoral, 424.
— cubital anterior, 398.
— — posterior, 403.
— cutáneo del cuello, 338.
— deltoides, 387.
— digástrico del cuello, 340.
— dorsal ancho, 375.
— — largo, 381.
— — — propiamente dicho, 381.
— elevador profundo, 331.
— — superficial del ala de la nariz y del labio superior, 331.
— epicraneano témporoparietal, 336.
— — — haz parietal, 336.
— — — — temporal, 337.
— — — — triangular, 337.
— epiespinoso, 382.
— — cervical, 382.
— — dorsal, 382.
— escaleno anterior, 345.
— — medio, 345.
— — posterior, 347.
— esplenio, 378.
— — de la cabeza, 378.
— — del cuello, 378.
— esternal, 352.
— esternocleidomastoideo, 339.
— esternohioideo, 343.
— esternotiroideo, 343.
— estilohioideo, 342.
— extensor común de los dedos, 402, 437.

Músculo extensor corto propio del dedo gordo, 438, 449.
— — — del pulgar, 404.
— — — del índice, 405.
— — — del meñique, 403.
— flexor común profundo de los dedos, 400.
— — — superficial de los dedos, 399.
— — corto del dedo gordo, 447.
— — — plantar, 445.
— — — del pulgar, 411.
— — — del quinto dedo, 451.
— — largo común de los dedos, 441.
— — — propio del dedo gordo, 442.
— — — del pulgar, 400.
— frontal, 328.
— genihioideo, 343.
— glúteo mayor, 429.
— — mediano, 431.
— — menor, 431.
— gran dorsal, 375.
— ilíaco, 418.
— iliocostal, 378.
— iliopsoas, 417.
— infraespinoso, 394.
— largo del cuello, 345.
— — — porción ínferointerna, 345
— — — — súperoexterna, 345.
— masetero, 332.
— milohioideo, 343.
— multífido del raquis, 383.
— oblicuo mayor, 386.
— — — del abdomen, 362.
— — menor, 386.
— — — del abdomen, 364.
— obturador interno, 419.
— occipital, 328.
— omohioideo, 342.
— oponente del meñique, 411.
— — del pulgar, 410.
— orbicular de los párpados, 331.
— — — haz labial, 331.
— — — porción lácrimopalpebral, 331.
— — — — orbitaria, 331.
— — — — palpebral, 331.
— palmar cutáneo, 409.
— — mayor, 398.
— — menor, 397.
— papilar anterior, 472.
— pectíneo, 423.
— pectoral mayor, 351.
— — menor, 352.
— pedio, 449.
— peroneo anterior, 437.
— — lateral corto, 443.
— — — largo, 443.
— piramidal, 331, 362, 421.
— plantar delgado, 440.
— poplíteo, 440.
— primer radial externo, 401.
— pronador cuadrado, 401.
— — redondo, 397.
— psoas mayor, 418.
— — menor, 418.
— pterigoideo externo, 335.
— — interno, 336.
— recto del abdomen, 366.
— — anterior mayor de la cabeza, 344.
— — interno, 423.
— — posterior mayor de la cabeza, 385.
— — anterior menor de la cabeza, 344.
— — posterior menor de la cabeza, 386.
— — lateral de la cabeza, 344.
Músculo redondo mayor, 390.
— — menor, 395.
— risorio, 331.
— romboideo mayor, 376.
— — menor, 376.
— sacrolumbar, 378.
— sartorio, 422.
— segundo radial externo, 402.
— semimembranoso, 431.
— semiespinoso, 383.
— semitendinoso, 431.
— serrato mayor, 356.
— — posterior inferior, 378.
— — — superior, 378.
— sóleo, 440.
— subclavio, 353.
— subcrural de la rodilla, 426.
— subescapular, 389.
— superciliar, 331.
— supinador corto, 401.
— — largo, 397.
— supraespinoso, 394.
— temporal, 333.
— tensor de la fascia lata, 429.
— — de la sinovial de la rodilla, 426.
— tibial anterior, 436.
— — posterior, 442.
— tirohioideo, 343.
— transverso del abdomen, 368.
— — del mentón, 332.
— — de la nariz 331.
— — de la nuca, 337.
— transversoespinoso, 383.
— trapecio, 374.
— triangular, 332.
— — del esternón, 356.
— tríceps braquial, 395.
— — sural, 439.
— vasto externo, 426.
— — interno, 427.
— zigomático mayor, 331.
— — menor, 331.
Músculos epicraneanos, 328.
— gemelos, 439.
— géminos inferiores, 431.
— — superiores, 431.
— intercostales externos, 356.
— — internos, 356.
— interespinosos cervicales, 385.
— interóseos dorsales, 414, 450.
— — palmares, 413.
— — plantares, 451.
— intertransversos, 385.
— lumbricales, 409, 446.
— papilares, 468, 472.
— pectíneos, 470.
— rotatorios del dorso, 384.
— — submultífidos, 384.
— subcostales, 356.
— transversocostales, 384.

Núcleo sinusal, 470.

Ombligo, 368.
Orejuela derecha, 470.
— izquierda, 472.
Orificio auriculoventricular izquierdo, 472.
— esofágico, 359.
— inguinal externo, 369.
— — interno, 369, 372.
— — profundo, 369, 372.
— — superficial, 369.

Palmar mayor, vaina tendinosa del, 398.
Pericardio, 483.
— seno transverso del, 483.
Plexo basilar, 546.
— cervical, 569.
— hemorroidal externo, 569.
— — interno, 569.
— pterigoideo, 551.
— pudendo vesical 569.
— venoso carotídeo interno, 547.
Plexos venosos vertebrales dorsales, 558.
— — — externos, 558.
— vesical, 569.
Pliegue falciforme, 471.
— peritoneal gastropancreático, 522.
Prensa de Herófilo, 543.
— torcular, 543.
Primera arteria perforante, 539.

Rafe bucinatofaríngeo, 334.
Ramo dorsal del carpo, 511.
Red del agujero oval, 547.
— anterior del carpo, 510.
— calcánea, 541.
— carpiana anterior, 512, 517.
— — dorsal, 511.
— del conducto condíleo anterior, 547.
— dorsal del carpo, 514.
— maleolar externa, 540.
— periarticular del codo, 514.
— venosa dorsal, 554, 574.
Rodete suprarrotuliano, 421.

Sangre arterial mezclada, 577.
— venosa mezclada, 577.
Segunda arteria perforante, 539.
Seno carotídeo, 495.
— cavernoso, 545.
— coronario, 470, 478.
— esfenoparietal, 546.
— lateral, 543.
— longitudinal inferior, 543.
— — superior, 543.
— occipital, 544.
— petroso inferior, 546.
— — superior, 546.
— recto, 543.
— sigmoideo, 543.
— transverso, 543.
— — del pericardio, 483.
Senos de la duramadre, 543, 549.
— intercavernosos, 546.
Suelo de la fosa oval, 471.
Surco auriculoventricular, 462.
— coronario, 462.
— glúteo, 430.
— interventricular posterior, 462.

Tabaquera anatómica, 409.
Tabique interauricular, 465, 468, 469.
— interventricular, 468.
Tabiques intermusculares externos, 389.
— — internos, 389.
Tendón de Aquiles, 439.
Tendones perforados, 399.
— perforantes, 399.
Tercera arteria perforante, 539.
Triángulo femoral, 422.
— lumbar, 377.
— de J. L. Petit, 377.
— de Scarpa, 422.
Trígono lumbocostal, 359.
Trígonos fibrosos, 467.
Tronco basilar, 501.
— braquiocefálico, 486, 548.
— celíaco, 522.
— cérvicointercostal, 505.
— tirobicérvicoescapular, 503.

Vaina del músculo recto, 364.
— — — del abdomen, 368.
— — — — hoja anterior, 368.
— — — — hoja posterior, 368.
— tendinosa del músculo cubital posterior, 414.
— — — extensor común de los dedos, 414.
— — — — largo del pulgar, 414.
— — — — propio del dedo gordo, 455.
— — — — — del índice, 414.
— — — flexor común, 412.
— — — — largo común de los dedos, 454.
— — — — — propio del dedo gordo, 454.
— — — — — del pulgar, 412.
— — — tibial posterior, 453.
— — del palmar mayor, 398.
— — plantar del músculo peroneo lateral largo, 454.
— — del músculo tibial anterior, 455.
— — común de los músculos peroneos, 456.
— — de los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar, 414.
— — — radiales, 414.
Vainas sinoviales tendinosas digitales, 413.
— tendinosas del músculo extensor común de los dedos, 456.
— — de los músculos flexores de los dedos del pie, 455.
Valva anterior, 471.
— interna, 471.
— posterior, 471.
— sigmoidea, 474.
Válvula del agujero oval, 470.
— aórtica, 473.
— de Eustaquio, 469.
— mitral, 472.
— del seno coronario, 470.
— pulmonar, 472.
— de Thebesio, 470.
— tricúspide, 471.
— de la vena cava inferior, 469.
Válvulas mitrales, 468.
— tricúspides, 468.
Vena ácigos mayor, 559.
— — menor inferior, 559.
— — — superior, 559
— angular, 549.
— auricular posterior, 553.
— axilar, 556.
— basílica, 555.
— cava inferior, 563.
— — superior, 548.
— cefálica, 555.
— cervical profunda, 548.
— — transversa, 557.
— coronaria estomáquica, 562.
— — mayor, 479.
— — menor, 478.
— diploica frontal 546.
— — occipital, 546.
— — temporal, 546.
— dorsal profunda del clítoris, 569.
— — — del pene, 569.
— — del ventrículo izquierdo, 479.
— del dorso de la mano, 554.
— epigástrica, 569.
— escapular superior, 557.

Vena espermática, 563.
— esplénica, 562.
— estilomastoidea, 551.
— facial, 549.
— femoral, 571.
— — profunda, 572.
— femoropoplítea, 576.
— glútea inferior, 569.
— — superior, 569.
— ilíaca externa, 569.
— — interna, 567.
— — primitiva, 567.
— iliolumbar, 569.
— interventricular posterior, 478.
— lagrimal, 545.
— lingual, 549.
— lumbar ascendente, 563.
— mamaria interna, 548.
— de Marshall, 479.
— mediana, 555.
— — basílica, 556.
— — cefálica, 556.
— — del codo, 556.
— meníngea media, 546.
— mesentérica inferior, 560.
— — superior, 560.
— oblicua de la aurícula izquierda, 479.
— obturatriz, 569.
— occipital, 549, 553.
— oftálmica inferior, 546.
— — superior, 545.
— oftalmomeníngea, 546.
— ovárica, 566.
— de la palma de la mano, 554.
— poplítea, 572.
— porta, 560.
— pudenda interna, 567.
— renal, 563.
— retromandibular, 549.
— sacra media, 567.
— safena accesoria, 575.
— — externa, 576.
— — interna, 572, 575.
— subclavia, 557.
— subcutánea abdominal, 571.
— suprarrenal, 563.
— temporal media, 549.
— tiroídea superior, 549.
— tóracoepigástrica, 572.
— transversa de la cara, 551
— umbilical, 577.
Vena vertebral, 548.
— yugular anterior, 553.
— — externa, 552.
— — interna, 548.
Venas anales, 569.
— articulares, 551.
— auriculares anteriores, 551.
— bronquiales anteriores, 548.
— cardíacas, 478.
— — accesorias, 480.
— — menores, 480.
— cavernosas, 567.
— cerebrales inferiores, 546.
— de la columna vertebral, 557.
— diafragmáticas superiores, 548.
— diploicas, 546.
— — temporales, 546.
— dorsales subcutáneas del pene, 572.
— del dorso del pie, 574.
— encefálicas, 546.
— etmoidales, 545.
— faríngeas, 549.
— hemorroidales inferiores, 569.
— — superiores, 569.
— intercostales, 558.
— intervertebrales, 558.
— laberínticas, 546.
— lumbares, 563.
— mediastínicas anteriores, 548.
— meníngeas, 546.
— metacarpianas dorsales, 554.
— pericardíacas, 548.
— de la planta del pie, 574.
— paraumbilicales, 563.
— porta accesorias, 562.
— profundas del pie, 573.
— — de la pierna, 573.
— pulmonares, 475.
— subcutáneas del abdomen y del tórax, 572.
— superficiales del antebrazo, 555.
— — de la pierna, 574.
— suprahepáticas, 563.
— temporales superficiales, 549.
— de Thebesius, 480.
— tímicas, 548.
— tiroideas inferiores, 548.
Ventrículo derecho, 457, 464, 471.
— izquierdo, 457, 472.
Ventrículos, 457.
— musculatura de los, 463.

Índice alfabético de la J. N. A.
del tomo II

Adminiculum lineae albae, 368.
Anuli fibrosi, 467.
Anulus femoralis, 416, 422.
— haemorrhoidalis, 569.
— inguinalis praeperitonaealis, 369, 372.
— — subcutaneus, 362, 369.
Aorta abdominalis, 484, 521.
— ascendens, 484.
— caudalis, 521.
— descendens, 484.
— thoracica, 518.
Apex cordis, 457.
Aponeurosis lumbalis, 378.
— palmaris, 409.
— plantaris, 444.
Arco axilar, 388.
— — muscular, 389.
Arcus aortae, 484, 486.
— lumbocostalis lateralis, 359.
— — medialis, 359.
— plantaris, 542.
— tarseus inferior, 499.
— — superior, 499.
— tendineus musculus solei, 440.
— venosus digitalis, 554.
— — dorsales pedis, 574.
— — juguli, 553.
— volaris profundus, 512, 517.
— — superficialis, 514.
Arteria alveolaris mandibullaris, 492.
— — maxillaris posterior, 494.
— analis, 532.
— angularis, 488.
— appendicularis, 524.
— arcuata, 542.
— auricularis profunda, 492.
— axillaris, 500, 505.
— — rami subscapulares, 505.
— basialis, 501.
— brachialis, 505, 508.
— buccalis, 494.
— bulbi urethrae, 534.
— — vestibuli vaginae, 535.
— canalis pterygoidei, 494.
— carotidis internae, 495.
— carotis communis dextra, 486.
— — — sinistra, 486.
— — externa, 486.
— — interna, 486, 495.
— centralis retinae, 496.
— cerebellaris inferior anterior, 503.
— — — posterior, 503.
— — posterior, 503.
— — superior, 503.
— cerebralis anterior, 499.
Arteria cerebralis media, 499.
— cerebri anterior, 495.
— — media, 495.
— cervicalis ascendens, 503.
— — — ramus profundus, 503.
— — profunda, 500, 505.
— — superficialis, 500, 503.
— circumflexa femoris fibularis, 538.
— — — — ramus ascendens, 538.
— — — — — descendens, 538.
— — — tibialis, 538.
— — — — ramus profundus, 538.
— — — — — superficialis, 538.
— — humeri dorsalis, 508.
— — — volaris, 508.
— — ilium profunda, 537.
— — — superficialis, 537.
— — scapulae, 508.
— clitoridis, 535.
— coeliaca, 522.
— colica dextra, 526.
— — media, 526.
— — sinistra, 527.
— collateralis media, 508.
— — ulnaris distalis, 509.
— — — proximalis, 509.
— communicans anterior, 499.
— — posterior, 499.
— comitans nervus ischiadici, 532.
— coronaria cordis dextra, 475.
— — — sinistra, 475.
— — — — ramus interventricularis, 475.
— — — — — circumflexus, 475.
— chordae uteroinguinalis, 536.
— chorioidea, 499.
— deferentialis, 528, 532.
— digitalis volaris, 512.
— dorsalis clitoridis, 535.
— — nasi, 496, 499.
— — pedis, 534, 541, 542.
— epigastrica caudalis, 505, 536.
— — — ramus obturatorius, 536.
— — — — pubicus, 536.
— cranialis, 504, 505, 536.
— — epigastrica superficialis, 537.
— espermatica, 521.
— ethmoidea posterior, 498.
— facialis, 487.
— — ramus tonsillaris, 487.
— femoralis, 535, 537.
— — rami inguinales, 538.
— fibularis, 540.
— — rami calcaneares tibiales, 541.
— — ramus communicans, 541.
— — — perforans, 540.

Arteria frontalis, 496.
— — lateralis, 498.
— gastrica dextra, 524.
— — sinistra, 522.
— gastroduodenalis, 524.
— gastroepiploica dextra, 524.
— — sinistra, 524.
— genus descendens, 538.
— — distalis tibialis, 539.
— — — fibularis, 539.
— — media, 539.
— — proximalis fibularis, 539.
— — — tibialis, 539.
— glutaea caudalis, 528, 531.
— — cranialis, 528, 531.
— — — ramus profundus, 531.
— — — — superficialis, 531.
— hepatica communis, 524.
— — propria, 524.
— — — ramus dexter, 524.
— — — — sinister, 524.
— ilica communis, 528.
— — externa, 528, 535.
— — interna, 528, 535
— iliocolica, 524.
— iliolumbalis, 528.
— — ramus ilicus, 529.
— — — lumbalis, 529.
— infraorbitalis, 494.
— intercostalis suprema, 505.
— interossea communis, 512.
— — dorsalis, 513.
— — recurrens, 513.
— — volaris, 513.
— labialis mandibularis, 488.
— — maxillaris, 488.
— labyrinthi, 503.
— lacrimalis, 497.
— laryngica caudalis, 503.
— — cranialis, 486.
— lienalis, 524.
— — rami pancreatici, 524.
— lingualis, 486.
— lumbalis ima, 521.
— malleolaris fibularis anterior, 542.
— — — posterior, 540.
— — tibialis anterior, 542.
— — — posterior, 541.
— masseterica, 494.
— maxillaris, 486, 492.
— — rami pterygoidei, 494.
— — ramus meningicus accessorius, 494.
— — — mylohyoideus, 493.
— — — pyramidis superficialis, 494.
— — — tympanicus superior, 494.
— mediana, 513.
— meningica frontalis, 499.
— — media, 494.
— — occipitalis, 494.
— mentalis, 493.
— metacarpica dorsalis, 511.
— mesenterica caudalis, 526.
— — cranialis, 524.
— metatarsea dorsalis, 542.
— — perforans, 542.
— musculi cremasteris, 536.
— musculophrenica, 504, 505.
— nutricia femoris, 539.
— — fibulae, 540.
— — humeri, 509.
— — tibiae, 541.
— obturatoria, 528, 530.
— — ramus acetabularis, 531.
Arteria obturatoria, ramus internus, 531.
— — — profundus, 531.
— — — pubicus, 530.
— — — superficialis, 531.
— occipitalis, 490.
— — ramus auricularis, 491.
— — — descendens, 491.
— — — mastoideus, 491.
— — — meningicus, 491.
— ophthalmica, 496.
— — rami musculares, 498.
— — ramuli ciliares, 498.
— — — conjunctivales, 497.
— ovarica, 522.
— palatina ascendens, 487.
— — descendens, 494.
— palpebrales nasales, 496, 499.
— — temporales, 497.
— pancreaticoduodenalis caudalis, 524.
— — cranialis, 524.
— penis, 532.
— perforans prima, 539.
— — secunda, 539.
— — tertia, 539.
— perinealis, 532.
— pharyngica ascendens, 494.
— — — rami pharyngici, 494.
— phrenica abdominalis, 521.
— — — rami suprarrenales, 521.
— plantaris fibularis, 542.
— — tibialis, 542.
— profunda brachii, 508.
— — — ramus deltoideus, 508.
— — clitoridis, 535.
— — femoris, 538.
— — linguae, 487.
— — penis, 534.
— pterygopalatina, 494.
— pudendalis interna, 528, 532.
— pulmonalis, 475.
— — ramus dexter, 475.
— — — sinister, 475.
— radialis, 508, 510.
— — ramus carpicus, 510.
— — — — dorsalis, 511.
— — — volaris superficialis, 510.
— rectalis caudalis, 528, 532.
— — cranialis, 527.
— recurrens radialis, 510.
— — ulnaris, 511.
— — tibialis anterior, 541.
— — — posterior, 541.
— — ulnaris, ramus dorsalis, 511.
— — — — — volaris, 512.
— renalis, 521.
— — rami suprarrenales, 521.
— retroauricularis, 492.
— sacralis lateralis, 528, 529.
— — — rami spinales, 529.
— spinalis dorsalis, 502.
— — ventralis, 503.
— sternocleidomastoidea, 490.
— stylomastoidea, 492.
— — rami mastoidei, 492.
— — ramus auricularis, 492.
— — — occipitalis, 492.
— — — stapedius, 492.
— — — tympanicus posterior, 492.
— subclavia, 500.
— — dextra, 486.
— — sinistra, 486.
— subcostalis, 519.
— — rami cutanei laterales, 521.

Arteria subcostalis, rami cutanei ventrales, 521.
— — — mammarii laterales, 521.
— — — — — mediales, 521.
— — ramulus dorsalis, 521.
— — — ventralis, 521.
— — ramus cutaneus lateralis, 519.
— — — — medialis, 519.
— — — dorsalis, 519.
— — ramus spinalis, 519.
— submentalis, 488.
— subscapularis, 508.
— suprarrenalis, 521.
— suprascapularis, 500, 503.
— tarsea fibularis, 542.
— temporalis media, 489.
— — superficialis, 486.
— — — rami parotidici, 489.
— — — — praeauriculares, 489.
— — — ramus frontalis, 488, 490.
— — — — parietalis, 488, 490.
— thoracica interna, 500, 504.
— — — rami bronchales, 504.
— — — — intercostales, 505.
— — — — sternales, 505.
— — lateralis, 508.
— — — rami mammarii externi, 508.
— — suprema, 507.
— thoracoacromialis, 507.
— — rami pectorales, 507.
— — ramus acromialis, 507.
— — — deltoideus, 507.
— thyreoidea caudalis, 500, 503.
— — — rami glandulares, 503.
— — — — oesophagici, 503.
— — — — pharyngici, 503.
— — — — tracheales, 503.
— — cranialis, 486.
— — — ramus dorsalis, 486.
— — — rami glandulares, 486.
— — — ramus hyoideus, 486.
— — — — sternocleidomastoideus, 486.
— — — — ventralis, 486.
— tibialis anterior, 539, 541.
— — posterior, 539, 540.
— — — ramus fibularis, 540.
— transversa colli, 500, 505.
— — — ramus ascendens, 505.
— — — — descendens, 505.
— — faciei, 489.
— tympanica anterior, 492.
— — inferior, 494.
— ulnaris, 508, 511.
— — ramus carpicus dorsalis, 512.
— — — volaris profundus, 512.
— — — carpicus volaris, 512.
— umbilicalis, 528, 532.
— urethralis, 534, 535.
— uterina, 528, 532.
— — ramus tubalis, 532,
— — — ovaricus, 532.
— vaginalis, 532.
— vertebralis, 500.
— — rami pontis, 503.
— — — spinales, 501.
— — ramus meningicus, 502.
— vesicalis caudalis, 528, 532.
— vesicae felleae, 524.
Arteriae alveolares maxillares anteriores, 494.
— bronchales, 519.
— coronariae cordis, 485.
— chorioideae et iridis, 497.
— digitales dorsales, 514, 542.
Arteriae digitales plantares, 542.
— — volares communes, 514.
— — — propriae, 516.
— gastricae breves, 524.
— ilicae, 524.
— — communes, 521.
— labiales, 532.
— lumbales, 521.
— mediastinales ventrales, 504.
— metacarpicae dorsales, 514.
— — volares, 517.
— — — ramus perforans, 517.
— metatarseae dorsales, 542.
— — plantares, 542.
— nutriciae humeri, 508.
— oesophagicae, 519.
— — rami mediastinales, 519.
— — — pericardiaci, 519.
— palatinae major, 494.
— — minores, 494.
— perforantes, 505.
— — rami cutanei, 505.
— — — mammarii, 505.
— — — musculares, 505.
— phrenicae thoracicae, 519.
— plantares tibiales et fibularis, 540.
— pudendales externae, 537.
— — — rami labiales, 537.
— — — — scrotales, 537.
— sigmoideae, 527.
— scrotales, 532.
— surales, 539.
— tarseae tibiales, 542.
— temporales profundae anterior, 494.
— — — posterior, 494.
— thymicae, 504.
— vesicales craniales, 532.
Atrioventriculare sinistrum, 472.
Atrium dextrum, 457, 468.
— sinistrum, 457, 472.
Auricula dextra, 470.
— sinistra, 472.

Basis cordis, 457.
Bulbus aortae, 484.
— cranialis venae jugularis, 548.
— valvularis venae jugularis, 548.
Bursa anserina, 425.
— bicipitogastrocnemialis, 440.
— bicipitoradialis, 391, 393.
— capitis fibularis musculus gastrocnemii, 442.
— — tibiales musculus gastrocnemii, 441.
— cubiti interossea, 391, 393.
— gastrocnemio semimembranacea, 441.
— ilica subtendinea, 425.
— iliopectinea, 423.
— infrapatellaris subcutanea, 422.
— intratendinea olecrani, 405.
— ischiadica musculus glutaei maximi, 432.
— ligamenti coracoclavicularis, 390.
— musculus bicipitis femoris distalis, 436.
— — — — proximalis, 434.
— — coracobrachialis, 390, 392.
— — extensoris carpi radialis brevis, 402
— — infra spinam, 396.
— — latissimi dorsi, 376, 390.
— — obturatoris interni, 434.
— — pectinei, 425.
— — piriformis, 433.
— — poplitei, 443.
— — recti femoris, 426.
— — sartorii propria, 425.

Bursa musculus sternohyoidei, 343.
— — teretis majoris, 390.
— — thyreohyoidei, 343.
— subacromialis, 390.
— subcoracoidea 389
— subcutanea acromialis, 387.
— — calcanearis, 440.
— — malleoli fibulae, 456.
— — — tibiae, 453.
— — olecrani, 405.
— — prominentiae laryngicae, 343.
— — tuberositatis tibiae, 422.
— subdeltoidea, 390.
— subtendinea olecrani, 405.
— — musculus tibiales anterioris, 449.
— — — — posterioris, 454.
— subtendinosa del musculus tibial anterior, 436.
— tendinis, 389.
— — musculus tricipitis surae, 443.
— trochanterica musculus glutaei medii profunda, 433.
— — — — minimi, 427.
— trochanterica musculus glutaei medii superficialis, 433.
— — subfascialis, 432.
Bursae glutaeofemorales, 433.
— intermetacarpophalangicae, 415, 450.
— musculi lumbricalium pedis, 455.
— musculus semimembranacei, 439.
— olecrani, 396.
— praepatellares, 422.
— subcutaneae digitorum dorsales, 415.
— — epicondyli humeri radiales, 407.
— — — — ulnaris, 407.
— — metacarpophalangicae dorsales, 415.

Canaliculus tympanicus, 494.
Canalis aductorius, 428.
— femoralis, 422.
— inguinalis, 369.
Circulus arteriosus cerebri, 503.
Confluens sinuum, 543.
Conus arteriosus, 471.
Cor, 457.
Cornu distale, 422.
— proximale, 422.
Corrugator glabellae, 328.
Crista supraventricularis, 471, 472.
— terminalis, 463.
— — atrii dextri, 468.
Crura, 359.
Crus dextrum, 467.
— laterale, 369
— mediale, 369.
— sinistrum, 467
Cuspis dorsalis, 471, 472.
— septalis, 471.
— ventralis, 471, 473.

Chorda arteriae umbilicalis, 532.
— ductus arteriosi, 475.
— venae cavae sinistri, 479.
Chordae sternopericardiaeae, 484.
— tendineae, 468.

Depressor capitis supercilii, 328,
— glabellae, 328.
Diaphragma, 358, 359.
— centrum tendineum, 358.
— crus mediale, 359.
— — laterale, 359.
— pars costalis, 358.
Diaphragma pars lumbalis, 358, 359.
— — sternalis, 358.
Ductus arteriosus, 577.
— venosus, 577.

Emissaria, 546.
Emissarium condylicum, 547.
— mastoideum, 547.
— occipitale, 547.
— parietale, 546.
Endocardium, 462.
Epicardium, 462, 483.

Facies diaphragmatica, 459.
— sternocostalis, 459.
Falx inguinalis, 371.
— septi, 471.
Fascia axillaris, 388.
— brachii, 389.
— colli media, 349.
— — profunda praevertebralis, 349.
— — superficialis, 348.
— cruris, 438.
— dorsalis pedis, 448.
— ilica, 416.
— infra spinam, 395.
— lata, 421, 430.
— lumbodorsalis, 378.
— masseterica, 333.
— nuchae, 377.
— pectinea, 422.
— pectoralis superficialis, 388.
— pharyngobucinatoria, 334.
— psoica, 416.
— subscapularis, 390.
— superficialis, 368.
— supra spinam, 395.
— temporalis, 332.
Fasciculi mamillotendinei, 381.
— periostales mandibulae, 332.
— — maxillae, 332.
— transversi, 444.
Fasciculus atrioventricularis, 465.
— mentalis, 335.
Fibrae intercrurales, 369.
Fibrocartilago basialis, 495.
Fissura cerebri lateralis, 499.
Foramen obliquus abdominis externus, 362.
— oesophagicum, 359.
— ovale, 577.
— pterygopalatinum, 494.
— venae cavae, 359, 563.
Foramina venarum minimarum, 480.
Fossa iliopectinea, 422.
— ovalis, 422, 469.
— venae cavae, 563.

Galea aponeurotica, 328.
Glomus coccygicum, 521.
Gyrus rectus, 499.

Hiatus aorticus, 359.
— canalis aductorii, 426, 428.

Isthmus aortae, 486.
Incisura apicis cordis, 462, 475.

Lacuna musculorum, 416.
Lamina cribriformis fossae ovalis, 422
— profunda, 332.
— superficialis, 332.
— vastoaductoria, 428, 538.
Ligamenta anularia, 413, 455.

Ligamenta cruciformia, 455.
— — digitorum manus, 413.
— intercostalia externa, 356.
— — interna, 356.
— vaginalia, 455.
— — digitorum manus, 413.
Ligamentum arcuatum pubis, 569.
— carpi dorsale, 407.
— — transversum, 409.
— — volare, 409.
— cruciforme cruris, 448.
— fundiforme, 448.
— — penis, 368.
— inguinale, 362, 369.
— — reflexum, 371.
— interfoveolare, 371, 536.
— laciniatum, 452. 542.
— lacunare, 369.
— lumbocostale, 378.
— palmare transversum subcutaneum, 409.
— palpebrale mediale, 331.
— transversum cruris, 438, 455.
Limbus fossae ovalis, 469, 470.
Linea alba, 368.
— semicircularis, 364, 368.
— supraacetabularis, 431.
Liquor pericardii, 483.
Lobi caudatus, 563.
— quadratus, 563.
Lunula veli semilunaris, 474.

Margo acutus, 459.
— falciformis, 422.
— obtusus, 459.
Musculi epicranii, 328.
— gemelli spinalis, 431.
— — tuberalis, 431.
— intercartilaginei, 356.
— intercostales, 356.
— intercostalis lumbalis, 385.
— intercostotransversarii 385.
— — dorsales, 385.
— interossei dorsales, 414, 540.
— interossei plantares, 451.
— — volares, 413.
— interspinales cervicis, 385.
— intertransversarii, 385.
— papillares, 468.
— — parvi, 472.
— rotatores, 383, 384.
— transversocostales breves, 384.
— — longi, 384.
— abductor digiti quinti, 409, 445.
— — hallucis, 452.
— — pollicis brevis, 409.
— — — longus, 404.
— adductor brevis, 425.
— — hallucis, 447.
— — — caput obliquum, 447.
— — — — transversum, 447.
— — longus, 424.
— — magnus, 425.
— — pollicis, 411.
— — — caput obliquum, 411.
— — — — transversum, 411.
— anconaeus, 403.
— angularis, 331.
— articularis genus, 426.
— — nuchalis, 337.
— — temporalis, 332.
— biceps brachii, 391.
— — — caput breve, 391.
Musculi biceps brachii caput longum, 391.
— — — lacertus fibrosus, 391.
— — — vagina synovialis intertubercularis, 391.
— — femoris, 434.
— — — caput breve, 434.
— — — — longum, 434.
— biventer mandibulae, 340.
— — — venter mandibularis, 340.
— — — — mastoideus, 340.
— brachialis, 393.
— brachioradialis, 397.
— bucinatorius, 334.
— caninus, 331.
— carpi radialis brevis, 402.
— coccygicus, 420.
— coracobrachialis, 392.
— corrugator glabellae, 331.
— depressor capitis supercilii, 331.
— — glabellae, 331.
— epicranius temporoparietalis, 328, 336.
— — — pars parietalis, 336.
— — — — temporalis, 337.
— — — — triangularis, 337.
— extensor carpi radialis longus, 401.
— — — ulnaris, 403.
— — digitorum brevis, 449.
— — — communis, 402.
— — — longus, 437.
— — digiti quinti proprius, 403.
— — hallucis brevis, 448.
— — — longus, 438.
— — indicis proprius, 405.
— — pollicis brevis, 404.
— — — longus, 405.
— fibularis brevis, 443.
— — longus, 443.
— — tertius, 437.
— flexor carpi radialis, 398.
— — — ulnaris, 398.
— — — — caput humerale, 398.
— — — — caput ulnare, 398.
— — digiti quinti brevis, 409, 451.
— — digitorum brevis, 445.
— — — longus, 441.
— — — profundus, 400.
— — — superficialis, 399.
— — — — caput humerale, 399.
— — — — caput radiale, 399.
— — — — chiasma tendinum, 399.
— — hallucis brevis, 447.
— — — longus, 442.
— — pollicis brevis, 411.
— — — longus, 400.
— — — — caput humerale, 400.
— — — brevis, caput profundum, 411.
— — — — caput superficiale, 411.
— frontalis, 328.
— gastrocnemius, 439.
— — caput fibulare, 439.
— — — tibiale, 439.
— — geniohyoideus, 343.
— glutaeus maximus, 429.
— — medius, 431.
— — minimus, 431.
— gracitis, 423.
— iliocostalis, 378.
— — cervicis, 379.
— — dorsi, 379.
— iliocostalis lumborum, 379.
— infra spinam, 394.
— infraorbitalis, 331.
— interfoveolaris, 372.

Musculi latissimus dorsi, 375.
— levator scapulae, 377.
— longissimus, 381.
— — capitis, 381, 382.
— — dorsi, 378.
— — cervicis, 318.
— — dorsi, 381.
— longus capitis, 344.
— — colli, 345.
— lumbricales, 409, 446.
— masseter, 332.
— mentalis, 332, 335.
— multifidus, 383.
— mylohyoideus, 343.
— nasalis, 331.
— obliquus abdominis internus, 364.
— — atlantis, 386.
— — capitis, 386.
— obturator externus, 420.
— — internus, 419.
— occipitalis, 328.
— omohyoideus, 342.
— — venter caudalis, 342.
— — — cranialis, 342.
— opponens digiti quinti, 411, 451.
— — pollicis, 410.
— orbicularis oculi, 331.
— — — fasciculus labialis, 331.
— — — pars orbitalis, 331.
— — — — palpebralis, 331.
— — — — sacci lacrimalis, 331.
— — oris, 332.
— — longus, 397.
— papillaris, 472.
— — dexter, 473.
— — sinister, 473.
— pectineus, 423.
— pectoralis major, 351.
— — — pars abdominalis, 351, 352.
— — — — clavicularis, 351.
— — — — sternocostalis, 351.
— — minor, 352.
— piriformis, 421.
— plantaris, 440.
— platisma, 331.
— popliteus, 440.
— pronator quadratus, 401.
— — teres, 397.
— — — caput humerale, 397.
— psoas major, 417, 418.
— — minor, 417, 418.
— pterygoideus lateralis, 335.
— — medialis, 336.
— pyramidalis, 362.
— quadratus labii mandibularis, 332.
— — lumborum, 417.
— — plantae, 446.
— quadriceps femoris, 424, 432.
— rectus abdominis, 366.
— — — inscriptiones tendineae, 366.
— — capitis dorsalis major, 385
— — — — minor, 386.
— — — lateralis, 344.
— — — ventralis, 344.
— — femoris, 424.
— rhomboides major, 376.
— — minor, 376.
— risorius, 331.
— sacrospinalis, 378.
— sartorius, 422.
— scalenus dorsalis, 347.
— — medius, 345.
— — minimus, 347.
Musculi escalenus ventralis, 345.
— semimembranaceus, 431.
— semispinalis, 383.
— semitendineus, 431.
— serratus cranialis, 378.
— — dorsalis caudalis, 378.
— — lateralis, 356.
— soleus, 439, 440.
— spinalis, 382.
— — cervicis, 382.
— — dorsi, 382.
— splenius, 378.
— — capitis, 378.
— — cervicis, 378.
— sternalis, 352.
— sternocleidomastoideus, 339.
— stylohyoideus, 342, 343.
— sternothyreoideus, 343.
— subclavius, 353.
— subcostales, 356.
— supinator, 401.
— supra spinam, 394.
— subscapularis, 389.
— temporalis, 333.
— tensor fasciae latae, 429.
— — — — tractus iliotibialis 429.
— teres major, 390.
— — minor, 395.
— thyreohyoideus, 343.
— tibialis anterior, 436.
— — posterior, 442.
— transvĕrsooccipitalis, 383.
— transversus abdominis, 368
— — menti, 332.
— — nuchae, 337.
— — thoracis, 356.
— trapezius, 374.
— triangularis, 332.
— triceps brachii, 395.
— — — caput longum, 395.
— — — — radiale, 396.
— — — — ulnare, 395.
— — surae, 439.
— vastus fibularis, 424, 426.
— — intermedius, 424, 426.
— — tibialis, 424, 427.
— zygomaticus major, 331.
Musculus palmaris brevis, 409.
Myocardium, 462.

Nodus, 465.
— sinuatrialis, 470.

Origo mandibularis, 332.
— maxillaris, 332.
— nasalis, 332.
Ostium arteriosum, 457, 472, 473.
— — dextrum, 458, 470.
— — sinistrum, 458.
— venosum, 471.
— — atrioventriculare, 457.
— — dextrum, 458.
— — sinistrum, 458.

Pars interlacunaris fasciae ilicae, 416.
— membranacea, 468
— muscularis, 468.
— venae umbilicalis, 577.
Pericardium, 483.
Philtrum, 332.
Planum nuchale, 383.
Platysma, 338.
— pars facialis platysmatis, 338.

Plexus basialis, 546.
— cervicalis uteri, 569.
— pampiniformis, 563, 566.
— pharyngicus, 549.
— pterygoideus, 551.
— pudendalis, 569.
— rectalis externus, 569.
— — internus, 569.
— sacralis ventralis, 567.
— trigonalis, 569.
— thyreoideus impar, 548.
— uterovaginalis, 569.
— venosi vertebrales externi, 558.
— — — dorsales, 558.
— — — interni, 557.
— — — ventrales, 558.
— venosus caroticus internus, 547.
— — mamillae, 572.
— vesicalis, 569.
— vesicopudendalis, 569.
Plica epigastrica, 536.
— gastropancreatica, 522.
— umbilicalis lateralis, 532.
Processus muscularis mandibulae, 333.

Ramus caroticotympanicus, 496.
Rete acromiale, 507.
— articulare cubiti, 514.
— — genus, 539.
— calcaneare, 540, 541.
— canalis nervus hypoglossi, 447.
— carpi dorsale, 511, 512, 514.
— — volare, 510, 512, 517.
— dorsale pedis, 542.
— foraminis ovalis, 547.
— malleolare fibulare, 540.
— — tibiale, 541.
— patellae, 541.
— venosum dorsale manus, 554.
— — dorsalis pedis, 574.
— — plantare, 574.
Retinacula, 435.
— distale, 435.
— musculi fibularium, 435.
— patellae fibulare, 428.
— — tibiale, 428.
— proximale, 435.
Rhaphe bucopharyngica, 334.
— palpebralis lateralis, 331.

Septum anuli femoralis, 416.
— atriorum, 469.
— — pars membranacea, 469.
— — — muscularis, 469.
— — primum, 470.
— — secundum, 470.
— atrioventriculare, 465, 468.
— intermusculare brachii radiale, 389.
— — — ulnare, 389.
— — cruris anterius, 439.
— — — posterius, 439.
— — fibulare, 431.
— — tibiale, 431.
— ventriculorum, 468, 475.
Sinus, 495.
— aortae, 484.
— arteria pulmonalis, 475.
— cavernosus, 545.
— coronarius, 470, 478.
— durae matris, 543, 549.
— intercavernosi, 546.
— petrosus inferior, 546.
— — superior, 546.
Sinus occipitalis, 544.
— rectus, 543.
— sagittalis inferior, 543.
— — superior, 543.
— sigmoides, 543.
— sphenoparietalis, 546.
— transversus, 543.
— — pericardii, 483.
— venarum cavarum, 468.
Spatium praevertebrale, 349.
— suprasternale, 349.
Sulcus arteriae vertebralis, 501.
— musculus bicipitis radialis, 393.
— — — ulnaris, 393.
— coronarius, 462.
— glutaeus, 430.
— interventricularis dorsalis, 462.
— — ventralis, 462.
— nervus radialis, 508.
Sustentaculum tali, 441.
— terminalis, 470.
— — atrii dextri, 468.

Tendo musculus tricipitis surae Achillis, 439
Trabecula septomarginalis, 467, 471.
Trabeculae carneae atriorum, 463, 470, 472.
— — ventriculorum, 464, 465.
Tractus iliotibialis, 428, 430.
— transversospinalis, 383.
Trigonum femorale, 422.
— fibrosum, 467.
— — dextrum, 463.
— lumbale, 377.
— lumbocostale, 359.
Triángulo omotricipital, 388.
Truncus, 467.
— brachiocephalicus, 486.
— costocervicalis, 500, 505.
— thyreocervicalis, 500, 503.
Torus intervenosus, 463, 469.
Tuberculum articulare, 336.
Tuberositates massetericae, 332.

Umbilicus, 368.

Vagina musculus recti abdominis, 364, 368.
— tendinis musculus extensoris hallucis longi, 455.
— — — fibularis longi plantaris, 454.
— — — flexaris carpi radialis, 398.
— — — flexoris, 412.
— — — — hallucis longi, 454.
— — — tibialis anterioris, 455.
— — — — posterioris, 453.
— tendinum musculi fibularium communis, 456.
— — musculus flexoris digitorum longi, 454.
— — — flexorum communium, 412.
Vaginae synoviales tendinum digitorum, 413.
— tendinum musculi flexorum digitorum pedis, 455.
— — musculus extensoris digitorum longi, 456.
Valvula aortae, 473.
— arteria pulmonalis, 472.
— bicuspidalis, 468.
— — mitralis, 472.
— foraminis ovalis, 470.
— mitralis, 468.
— sinus coronarii, 470.
— tricuspidalis, 468, 471.
— venae cavae caudalis, 469.

Var bursa bicipitogastroenemialis, 434.
Velum semilunare, 474.
Vela semilunaria dextrum, 473.
— — — dorsale sinistrum, 472.
— — sinistrum, 473.
— — ventrale, 473.
Vena angularis, 549.
— axillaris, 556.
— basilica, 555.
— brachiocephalica, 548.
— canaliculi cochleae, 549.
— cava caudalis, 563.
— — cranialis, 548.
— cephalica, 555.
— — accessoria, 555.
— cerebralis magna, 543.
— cervicalis profunda, 548.
— colica dextra, 560.
— — sinistra, 560.
— comitans fibularis, 572.
— — nervus hypoglossi, 549.
— — tibialis, 572.
— cordis magna, 479.
— — parva, 478.
— coronaria ventriculi, 562.
— diploica frontalis, 546.
— — occipitalis, 546.
— — temporalis, 546.
— dorsalis clitoridis subfascialis, 569.
— — penis subfascialis, 569.
— epigastrica caudalis, 569.
— — superficialis, 571.
— facialis, 549.
— — rami parotidici, 549.
— femoralis, 571.
— gastroepiploica dextra, 560.
— — sinistra, 562.
— glutaea caudalis, 569.
— — cranialis, 569.
— ilica communis, 567.
— — externa, 567, 569.
— — interna, 567.
— iliolumbalis, 569.
— intercapitulares, 574.
— intercostalis suprema, 560.
— interventricularis dorsalis cordis, 478.
— jugularis interna, 548.
— — superficialis dorsalis, 552.
— — — ventralis, 553.
— labialis mandibularis, 549.
— laryngica caudalis, 548.
— — cranialis, 549.
— lienalis, 562.
— lingualis, 549.
— lumbales ascendens, 563.
— mediana antebrachii, 554, 555.
— — basilica, 556.
— — cephalica, 556.
— — cubiti, 556.
— — colli, 553.
— meningica media, 546.
— mesenterica caudalis, 560.
— — cranialis, 560.
— nasofrontalis, 545.
— obliqua atrii sinistri, 478, 479.
— obturatoria, 569.
— occipitalis, 553.
— ophthalmica inferior, 546.
— — superior, 545.
— ophthalmomeningica, 546.
— ovarica, 566.
— portae, 560.
— profunda femoris, 572.
Vena pudendalis interna, 567.
— rectalis cranialis, 560, 569.
— renalis, 563.
— retroauricularis, 553.
— retromandibularis, 549.
— sacralis media, 567.
— saphena accesoria, 475.
— — magna, 575.
— — parva, 572, 576.
— spermatica, 563.
— sternocleidomastoidea, 549.
— stylomastoidea, 551.
— subcostalis, 558.
— sublingualis, 549.
— submentalis, 549.
— suprarrenalis, 563.
— suprascapularis, 557.
— temporalis media, 549.
— thoracica interna, 548.
— — longitudinalis dextra, 559.
— — — sinistra, 559.
— — — — accesoria, 559.
— thoracoepigastrica, 556, 572.
— thyeoidea cranialis, 549.
— thyroidea ima, 548.
— transversa colli 557.
— — faciei, 551.
— umbilicalis, 577.
— vertebralis, 548.
Venae adumbilicales, 563.
— anales, 569.
— articulares mandibulae, 551.
— basivertebrales, 557.
— bronchales ventrales, 548.
— canalis pterygoidei, 549.
— comitantes, 571.
— cordis minimae, 480.
— — ventrales, 480.
— costoaxillares, 556, 558.
— diploicae, 546.
— — temporales, 546.
— dorsales linguae, 549.
— — penis subcutaneae, 572.
— encephali, 546.
— epigastricae craniales, 548.
— ethmoideae, 545.
— gastricae breves, 562.
— hepaticae, 563.
— ilicae communes, 563.
— intercapitulares, 554.
— intestinalis, 560
— labialis maxillaris, 549.
— labyrinthi, 546.
— lumbales, 563.
— massetericae, 549.
— mediastinales ventrales, 548.
— meningicae, 546.
— — mediae, 546.
— metacarpicae dorsales, 554.
— metatarseae dorsales pedis, 574.
— musculares, 546.
— nasales externae, 549.
— oesophagicae, 548.
— palpebrales inferiores, 549.
— — superiores, 549.
— pancreaticae, 560.
— pericardicae, 548.
— pharyngicae, 549.
— phrenicae thoracicae, 548.
— praeauriculares, 551.
— profundae penis, 567.
— pulmonales, 475.
— sigmoideae, 560.

Venae spinales, 558.
— — externae dorsales, 558.
— — — ventrales, 558.
— — internae, 558.
— subcutaneae abdominis, 572.
— — pectoris, 572.
— tracheales, 548.
Venae thymicae, 548.
— tympanicae, 551.
— thyreoideae caudales, 548.
— uterinae, 569.
Ventriculus dexter, 457, 471.
— sinister, 457, 472.
Vortex cordis, 463.

9 788433 561152